

NR 2002:7

# Psykosocial belastning och riskfaktorer för hjärt-kärlsjukdom

Minisymposium i WOLF-projektet 8 februari 2001

*Peter Westerholm (red)*



ARBETE OCH HÄLSA | VETENSKAPLIG SKRIFTSERIE

ISBN 91-7045-641-0 ISSN 0346-7821 <http://www.niwl.se/>

  
*Arbetslivsinstitutet*

## **Arbete och Hälsa**

Arbete och Hälsa är en av Arbetslivsinstitutets vetenskapliga skriftserier. Serien innehåller arbeten av såväl institutets egna medarbetare som andra forskare inom och utom landet. I Arbete och Hälsa publiceras vetenskapliga originalarbeten, doktorsavhandlingar, kriteriedokument och litteraturöversikter.

Arbete och Hälsa har en bred målgrupp och ser gärna artiklar inom skilda områden. Språket är i första hand engelska, men även svenska manus är välkomna.

Instruktioner och mall för utformning av manus finns att hämta på Arbetslivsinstitutets hemsida <http://www.niwl.se/>

Där finns också sammanfattningar på svenska och engelska samt rapporter i fulltext tillgängliga från och med 1997 års utgivning.

---

### **ARBETE OCH HÄLSA**

Redaktör: Staffan Marklund

Redaktion: Mikael Bergenheim, Anders Kjellberg, Birgitta Meding, Bo Melin, Gunnar Rosén och Ewa Wigaeus Tornqvist

© Arbetslivsinstitutet & författare 2002

Arbetslivsinstitutet,  
112 79 Stockholm

ISBN 91-7045-641-0

ISSN 0346-7821

<http://www.niwl.se/>

Tryckt hos Elanders Gotab, Stockholm

# Förord

Denna rapport innehåller elva presentationer framförda av forskare verksamma i det s k WOLF-projektet vid ett seminarium som anordnades vid Arbetslivsinstitutet den 8 februari 2001. (WOLF= "Den psykosociala arbetsmiljöns betydelse för riskfaktorer för hjärtinfarkt – en undersökning om psykosocial arbetsmiljö, blodtryck, blodlipider, fibrinogen m m", dnr 95-0842 och 96-0523.) WOLF-projektet har bedrivits i Stock-holmsregionen och från 1995 vid flera företag i nedre Norrland (Sundsvall, Östersund, Kramfors och Örnsköldsvik) under åren 1993 till 1998. Projektets huvudfråga och inriktning har gällt och gäller alltså identifiering av samband mellan arbetsför-hållanden – med särskild vikt lagd vid psykosociala faktorer i arbetet – och riskindikatorer för kronisk hjärt- och kärlsjukdom. Projektet är en brett upplagd fältstudie som innefattar en strukturerad insamling av uppgifter om anställdas hälso- och arbets-förhållanden med hjälp av ett frågeformulär och en förenklad hälsoundersökning. Företagshälsovården har under hela projektet utgjort projektets fältorganisation och stått för huvuddelen av datainsamlingen. I en inledande del av denna seminarierapport presenteras WOLF-projektets uppläggning och organisation.

Alla presentationer vid seminariet var grundade på bearbetningar av WOLF-material. Läsaren märker snart att den övergripande inriktningen på psykologiska och sociala arbetsfaktorer och risk eller riskindikatorer för hjärt- och kärlsjukdom gett projektet en betydande bredd i frågeställningar och möjligheter till analyser. Det finns stort utrymme för många forskningsfrågor, utvecklingsprojekt och metodinriktade ansatser.

Vid seminariet presenterades resultat från ett brett spektrum av projekt inom områdena:

- Översikt av psykisk belastning ( s.k. "job strain") och riskfaktorer för hjärt-kärlsjukdom
- Biokemiska riskindikatorer
- Metabolt syndrom
- Psykisk belastning bedömd med den s.k. "Effort-reward"-modellen
- Fysisk aktivitet
- Sömnstörningar
- Skiftarbete
- Företags organisatoriska miljö ("organisatorisk instabilitet")
- Skattning av psykosocial belastning med olika metoder och informationskällor
- Copingkapacitet eller bemästrande av psykiskt belastande situationer

Rapporten rekommenderas till läsning för alla som önskar ta del av den dokumentation som resulterat i olika delprojekt utförda inom ramen för WOLF. Intresserade rekommenderas ta kontakt med undertecknade projektledare Peter Westerholm och Lars Alfredsson eller projektets sekreterare Monica Söderholm, Arbetslivsinstitutet. Vi tackar Monica Söderholm för den tekniska sammanställningen och redigeringen av denna seminarierapport. Vi vill särskilt tacka Evy Fellenius som under åren 1993-1997

var WOLF:s projektsamordnare. Vårt tack framför vi också till alla de FHV-enheter i Stockholm och Norrland som medverkat i WOLF.

Peter Westerholm  
Professor em, Arbetslivsinstitutet

Lars Alfredsson  
Docent, Karolinska institutet

# WOLF-projektet – en bakgrundsbeskrivning

WOLF-projektet bedrevs vid Arbetsmiljöinstitutet (från 30 juni 1996 Arbetslivsinstitutet) och Karolinska institutet (Institutet för Miljömedicin) under åren 1993-2000 med ekonomiskt bidrag från Arbetsmiljöfonden. Projektet inleddes i Stockholmsområdet med Peter Westerholm (Arbetslivsinstitutet) och Lars Alfredsson (Karolinska institutet) som projektledare. Från våren 1995 startades WOLF-verksamhet i Norrland med Anders Knutsson, Norrlands Universitetssjukhus som projektledare. Projektsamordnare för WOLF var under åren 1993-1998 Evy Fellenius, Stockholm.

Den grundläggande frågeställningen för WOLF var att undersöka samband mellan arbetsmiljöförhållanden, främst olika typer av psykosocial belastning, och riskfaktorer för hjärt- och kärlsjukdom.

I sina huvuddrag var WOLF upplagd som en individuell hälsoundersökning av anställda vid företag eller delar av företag med ambitionen att alla anställda skulle genomgå en undersökning. Insamlingen av uppgifter gjordes med ett strukturerat frågeformulär med stor vikt lagd vid psykosociala belastningsfaktorer, socialt stöd och arbetsmiljöförhållanden. Själva hälsoundersökningen bestod av blodtrycksmätning, mätning av längd/vikt och kroppsmaått och analyser av blodprov (främst lipider, triglycerider och fibrinogen). En grundläggande förutsättning vid val av företag var att de var anslutna till en företagshälsovårdsenhet (motsvarande) som var beredd att medverka i projektets fältorganisation. Standardiserade förfaranden i alla led av informationsinsamlingen och hälsoundersökningarna tillämpades. En hel del utbildningsåtgärder sattes in för att höja kompetens och engagemang i alla deltagande FHV-enheter som nu utgjorde en fältorganisation omfattande mellan 100-120 befattningshavare.

Utbildningsprogram organiserades för deltagande FHV-enheter i fältorganisationen för att få enhetlighet i tillämpning av metoder och rutiner för datainsamling. Manualer utarbetades för WOLF-aktiviteterna på fältet. WOLF databas planerades för lagring av alla insamlade data och övrig information och inrättades med placering på Arbetslivsinstitutet. För databasen har under hela projektiden svarat Monica Söderholm, Arbetslivsinstitutet.

Både Datainspektionens tillstånd och godkännande av Etiska kommittén vid Karolinska institutet inhämtades för WOLF före projektets start.

Efterhand anslöt sig allt fler FHV-enheter till projektet och 1996 kunde vi notera sammanlagt 20 FHV-enheter som deltagande i WOLF-Stockholm. I januari 1993 drogs det statliga bidraget till företagshälsovården in vilket på ett drastiskt sätt ändrade FHV:s förutsättningar att delta i projekt av typ WOLF. FHV ställdes inför lönsamhetskrav och hårdnande konkurrens på en fri hälsomarknad innebärande svårigheter att delta i projektet. Med uppbyggande av entusiasm och lojalitet för uppgiften inom fältorganisationen var det trots detta möjligt att hålla kvar den övervägande delen av de FHV-enheter vi rekryterat till WOLF men med avsevärd neddragning av den ursprungligen planerade undersökningsvolymen. Planeringsmålet 10.000 undersökta anställda anslutna till FHV kunde vi endast nå efter utvidgning av WOLF till Sundsvall, Kramfors, Örnsköldsvik och Östersund. Den sammanlagda WOLF-populationen kom slutligen att bli 5 698 (WOLF-Stockholm) och 4 715 (WOLF-Norrland) det vill säga 10.413 undersökta personer.

Återkoppling av information från WOLF-undersökningarna på individ- och organisationsnivå har fortlöpande skett genom de deltagande FHV-enheternas försorg.

Det frågeformulär som användes i WOLF anslöt från början i stora delar till det vid Karolinska institutet sedan tidigt 90-tal bedrivna projektet SHEEP under ledning av Anders Ahlbom, Johan Hallqvist och Christina Reuterwall (Karolinska institutet/-Institutet för Miljömedicin och Stockholms Läns Landsting). Anledningen härtill var en ambition att skapa förutsättningar för samordnade analyser av såväl WOLF- som SHEEP-material. I WOLF-Norrlandsdelen användes samma formulär som i WOLF-Stockholm med tillägg för frågor enligt den så kallade "effort-rewardmodellen" – en stressteoretisk modell som utarbetats av J Siegrist och R Peters, Düsseldorf, Tyskland.

WOLF-projektet har under åren 1999 och framåt övergått i ett fortsättningsprojekt WOLFF som inriktas parallellt mot en uppföljning av tidigare WOLF-population i Norrland och samtidigt en mera ingående granskning av arbetsorganisatoriska förhållanden vid vissa WOLF-företag i Norrland. Detta fortsättningsprojekt WOLFF har inte ännu avkastat resultat som kan avrapporteras. De presentationer som ingår i denna seminarierapport härrör främst på analys av insamlat WOLF-material i den första undersökningsomgången i Stockholm respektive Norrland.

Peter Westerholm

Lars Alfredsson

# Innehållsförteckning

## Förord

### WOLF-projektet – en bakgrundsbeskrivning

Jobstrain och riskfaktorer för hjärtsjukdom <i>Alfredsson L och Fransson E.</i>	1
Jobstrain och PAI-1 <i>Brostedt EM, Alfredsson L, Westerholm P, Knutsson A och de Faire U.</i>	3
Effort-Reward Imbalande-modellen för psykosocial stress i arbetslivet – En jämförelse mellan två modeller för skattning av exponering <i>Fahlén G och Knutsson A.</i>	7
Fysisk aktivitet och riskfaktorer för hjärt-kärlsjukdom <i>Fransson E.</i>	11
Olika sätt att mäta psykologiska krav och kontroll på arbetsplatsen <i>Hasselhorn H-M, Theorell T, Hammar N, Alfredsson L, Westerholm P och WOLF-studiegruppen.</i>	15
Vad påverkar hjärtkärl-riskfaktorer, ”upplevelsen” eller de objektiva arbetsförhållandena? <i>Hasselhorn H-M, Theorell T, Hammar N, Alfredsson L, Westerholm P och WOLF-studiegruppen.</i>	21
Finns det en koppling mellan skiftarbete och metabolt syndrom samt diabetes? Delstudie i WOLF-Norrlandsundersökningen <i>Karlsson B.</i>	27
Obalans mellan ansträngning och belöning i arbetet och riskindikatorer för hjärt- och kärlsjukdom – observationer baserade på data från WOLF-studien <i>Peter R, Alfredsson L, Hammar N, Siegrist J, Theorell T och Westerholm P.</i>	31
Öppen och dold coping i förhållande till högt blodtryck hos medelålders män och kvinnor <i>Theorell T, Alfredsson L, Westerholm P och Falck B.</i>	39
Hjärt-kärlriskfaktorer och organisatorisk instabilitet <i>Westerlund H, Theorell T och Alfredsson L.</i>	47
Att predicera sömnstörning, insomningsrisk och mental trötthet – tre delstudier. <i>Åkerstedt T, Knutsson A, Westerholm P, Theorell T, Alfredsson L och Kecklund G.</i>	51
Sammanfattande kommentarer	55
Adressförteckning författarna	57

# Jobstrain och riskfaktorer för hjärtkärlsjukdom

Lars Alfredsson<sup>1</sup> och Eleonor Fransson<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Institutionen för medicinsk epidemiologi, Karolinska Institutet, Stockholm <sup>2</sup>Enheten för kardiovaskulär epidemiologi, Institutet för miljömedicin, Karolinska Institutet, Stockholm

## Inledning

De betydande skillnader i hjärtinfarktsincidens som har observerats mellan olika yrkesgrupper i Sverige, såväl som mellan olika socioekonomiska grupper, kan troligen inte enbart förklaras genom olikheter i livsstil och levnadsförhållanden. Flera tidigare studier har indikerat att psykosociala faktorer i arbetsmiljön, särskilt kombinationen av höga krav och låg kontroll s.k. jobstrain, kan ge en ökad risk för hjärtinfarkt (1,2). Det är dock oklart om det föreligger ett orsakssamband. Vidare är mycket litet känt om sambanden mellan jobstrain och biologiska riskfaktorer för koronarkärlssjukdom. Ett av huvudskälen till att WOLF-studien initierades var att ytterligare kartlägga sambanden mellan den psykosociala arbetsmiljön och risken för hjärtsjukdom.

Syftet med analyserna som här presenteras var att studera sambandet mellan psykosociala arbetsmiljöförhållanden i form av krav, kontroll och jobstrain och blodtryck, blodfetter och plasmafibrinogen.

## Material och metod

I analyserna har hela studiepopulationen från både Stockholm och Norrland använts. 10 413 personer inkluderades, varav 7 168 män och 3 245 kvinnor.

Psykosociala arbetsmiljöförhållanden mättes genom en svensk version av Karaseks frågeformulär (3). Utifrån dessa frågor kan en persons arbetssituation beträffande krav och kontroll utvärderas. Krav och kontroll utgör de två delarna som tillsammans bildar jobstrain. Psykologiska krav i arbetet registrerades genom fem frågor med vardera fyra rangordnade svarsalternativ. Ett index beräknades genom att summera svaren på de fem frågorna. Kontroll över arbetet mättes på liknande sätt, där indexet baserades på sex frågor. Krav och kontrollvariablerna dikotomiserades sedan med medianvärdet på respektive faktor som gränsvärde för indelningen i låga eller höga krav i arbetet respektive låg eller hög kontroll. Jobstrain definierades som kombinationen av höga krav och låg kontroll. I analyserna av jobstrain användes en dikotomiserad version där personer med jobstrain jämfördes med personer utan jobstrain. Kvinnor och män analyserades var för sig.

## Resultat

I hela studiepopulationen var andelen som hade jobstrain 24 procent. Något större andel kvinnor än män klassades att ha jobstrain, se tabell 1.



För männen noterades inga samband mellan höga krav på arbetet och de undersökta riskfaktorerna för hjärtsjukdom. Låg kontroll över arbetet visade samband med lägre HDL-värden. För den kombinerade effekten av höga krav och låg kontroll, jobstrain, noterades lägre kolesterolhalter vid förekomst av jobstrain. För männen i Stockholm framkom också lägre HDL-kolesterol och en förhöjd LDL/HDL-kvot i samband med jobstrain, något som inte sågs hos männen i Norrland.

För kvinnor sågs, precis som för männen, inga samband mellan arbetets krav och de undersökta riskfaktorerna för hjärtsjukdom. Låg kontroll visade däremot samband med en högre förekomst av högt blodtryck, förhöjda kolesterol- och fibrinogenvärden och låga HDL-värden. Jobstrain tenderade att ha ett icke gynnsamt samband med plasmafibrinogen och LDL/HDL-kvot. Liksom för männen sågs även hos kvinnorna vissa regionala skillnader.

**Tabell 1.** Andel av studiepopulationen (%) med jobstrain.

	Män	Kvinnor
Hela materialet	22	27
Stockholm	21	26
Norrland	23	30

## Diskussion

I analyserna framkom inte några starka samband mellan de studerade psykosociala arbetsmiljöfaktorerna och blodtryck, blodfetter och fibrinogenvärden. Hos både män och kvinnor kunde dock ett samband mellan låg kontroll och låga HDL-värden noteras. Detta samband går i förväntad riktning, d.v.s. att låg kontroll kan bidra till en icke gynnsam HDL-profil. Mer anmärkningsvärt är att man för männen snarast såg ett gynnsamt samband mellan jobstrain och totalkolesterol. Eftersom de här analyserna baseras på baslinjedata av tvärsnittskaraktär kan inte några säkra slutsatser dras angående eventuella orsakssamband. Resultaten tyder dock på att kolesterol inte ingår i mekanismen för hur jobstrain ökar risken för hjärtsjukdom. Det finns många teorier om vilka faktorer som medierar sambandet mellan jobstrain och hjärtsjukdom, bl.a. hormonell påverkan. I analyserna som presenterats ovan har endast ett fåtal av de kända riskfaktorerna tagits med och mycket arbete återstår för att till fullo kartlägga sambandet mellan jobstrain och hjärtsjukdom.

## Referenser

1. Alfredsson L, Spetz CL, Theorell T. (1985) Type of occupation and near-future hospitalization for myocardial infarction and some other diagnoses. *International Journal of Epidemiology* 14:378-88.
2. Hammar N, Alfredsson L, Theorell T. (1994) Job characteristics and the incidence of myocardial infarction. *International Journal of Epidemiology* 23:277-84.
3. Theorell T, Tsutsumi A, Hallquist J, et al (1998) Decision latitude, job strain and myocardial infarction: a study of working men in Stockholm. *American Journal of Public Health* 88:382-8.

# Jobstrain och PAI-1

Erika M Brostedt<sup>1,2</sup>, Lars Alfredsson<sup>1</sup>, Peter Westerholm<sup>3</sup>, Anders Knutsson<sup>4</sup> och Ulf de Faire<sup>1,5</sup>

<sup>1</sup>Enheten för kardiovaskulär epidemiologi, Institutet för miljömedicin, Karolinska Institutet, Stockholm

<sup>2</sup>Institutet för Miljömedicin, Enheten för medicinsk epidemiologi, Karolinska Institutet, Stockholm

<sup>3</sup>Arbetslivsinstitutet, Stockholm <sup>4</sup>Yrkes- och Miljömedicinska kliniken, Universitetssjukhuset, Umeå

<sup>5</sup>Institutionen för kardiovaskulär medicin, Karolinska sjukhuset, Stockholm.

## Bakgrund

Man har i tidigare studier funnit ett samband mellan hjärtinfarkt och faktorer relaterade till arbetsmiljö. En av dessa faktorer är jobstrain, vilket definieras som en arbetssituation som innebär lågt inflytande på arbetet parat med höga psykologiska krav. Om sambandet mellan jobstrain och hjärtinfarkt är av kausal karaktär är inte känt.

I en tidigare publicerad japansk studie på aktivt yrkesutövande män har man funnit ett svagt positivt samband mellan jobstrain och förhöjda PAI-1 nivåer. Förhöjda halter av enzymet PAI-1 leder indirekt till att nedbrytningen av fibrin blockeras, vilket i sig ökar risken för utveckling av trombos. Enzymet har också tidigare visat sig vara en del av det metabola syndromet. Syftet med denna studie har varit att undersöka sambandet mellan förhöjda PAI-1 nivåer och såväl jobstrain som andra redan kända biologiska riskfaktorer för kardiovaskulär sjukdom i en population bestående av yrkesutövande människor av båda könen.

## Metod

Denna delstudie inkluderar 1 954 aktivt yrkesutövande män och kvinnor i åldrarna 19 – 64 år och boende i Stockholm, vilka deltagit i WOLF-studien. Data insamlades med hjälp av frågeformulär besvarat av respondenten själv, klinisk undersökning samt blodprovstagning och analys därav. Sambanden beräknades som oddskvoter med logistisk regressionsanalys i SAS 6.12.

## Resultat

Drygt 20 procent av populationen klassificerades som exponerade för jobstrain, varav en majoritet var kvinnor. Förhöjd PAI-1 nivå återfanns i drygt 25 procent av den del av populationen som var utsatta för jobstrain, därav var hälften kvinnor. Kvinnor som var exponerade för jobstrain hade i jämförelse med oexponerade kvinnor en ökad risk för förhöjd PAI-1 nivå. Detta samband kvarstod efter korrigering för faktorer rörande beteende och allmän hälsa. Motsvarande samband kunde inte påvisas för män. Vi fann också ett starkt positivt samband mellan förhöjda PAI-1 nivåer och övervikt, förhöjt blodtryck, förhöjda nivåer av plasmafibrinogen, triglycerider, totalkolesterol, LDL-kolesterol, LDL/HDL-kvot samt sänkta nivåer av HDL hos båda könen.

## Sammanfattning

Målsättningen med studien var att studera sambandet mellan förhöjda PAI-1 nivåer och jobstrain samt andra redan kända biologiska riskfaktorer för kardiovaskulära sjukdomar i en population bestående av yrkesutövande människor av båda könen. 1 954 individer deltog i studien genom att besvara ett frågeformulär, delta i en klinisk undersökning samt tillåta tagande av blodprov. Studien visar att det i detta material finns en könsrelaterad skillnad i sambandet mellan förhöjda PAI-1-nivåer och såväl jobstrain som förhöjda nivåer av plasmafibrinogen.

*Sökord:* Jobstrain, PAI-1, kardiovaskulära riskfaktorer.

## Summary

Our aims of this study were to further explore the association between jobstrain and elevated levels of plasminogen activator inhibitor 1 (PAI-1) and the association between elevated PAI-1 levels and risk factors for cardiovascular disorders in a healthy working population of both genders. A total of 1,954 individuals participated in the study by responding to the questions in a self-report questionnaire, participate in a clinical examination and allowing the collection of a blood sample. The study demonstrates that in this material there is a gender-related difference in the association between elevated levels of PAI-1 and job strain as well as plasma fibrinogen.

*Key words:* Jobstrain, PAI-1, cardiovascular risk factors.

## Referenser

- Chmielewska J, Rånby M, Wiman B. (1983) Evidence for a rapid inhibitor to tissue plasminogen activator in plasma. *Thromb. Res.* 31, 427-36.
- Hammar N, Alfredsson L, Theorell T. (1994) Job characteristics and the incidence of myocardial infarction. *Int. J. Epidemiol.*, 23,277-84.
- Hamsten A.,Wiman B, de Faire U, Blombäck M. (1985) Increased plasma levels of a rapid inhibitor of tissue plasminogen activator in young survivors of myocardial infarction. *N. Engl. J. Med.*, 313, 1157-63.
- Hellerstedt, W.L. & Jefferey, R.W. (1997) The association of jobstrain and health behaviors in men and women. *Int. J. Epidemiol.*, 26 (3), 575-583.
- Hong Y, Pedersen NL, Egberg N, de Faire U. (1997) Moderate genetic influences on plasma levels of plasminogen activator inhibitor-1 and evidence of genetic and environmental influences shared by plasminogen activator inhibitor-1, triglycerides and body mass index. *Arterioscler. Thromb. Vasc. Biol.*, 17, 11, 2776-2782.
- Ishizaki M, Tsuritani I, Noborisaka Y, Yamada Y, Tabata M, Nakagawa H. (1996) Relationship between job stress and plasma fibrinolytic activity in male Japanese workers. *Int. Arch. Occup. Environ. Health*, 68, 315-320.
- Johnson J.V.& Hall E.M. (1988) Jobstrain, work place social support and cardiovascular disease, A cross-sectional study of a random sample of the Swedish working population. *Am. J. Publ. Health*, 78,1336-42.
- Juhan-Vague I, Vague P, Alessi MC. (1987) Relationships between plasma insulin, triglycerides, body mass index and plasminogen activator inhibitor 1. *Diabete Metab.*, 13, 331-6.

- Karasek R.A. (1979) Job demands, job decision latitude and mental strain, implications for job redesign. *Administration Science Quarterly*, 24, 285-307.
- Schnall PL, Landsbergis PA, Berger D. (1994) Jobstrain and cardiovascular disease. *Ann. Rev. Public Health*, 15, 381-411.
- Siegrist J, Matschinger H, Cremer P, Seidel D. (1988) Atherogenic risk in men suffering from occupational stress. *Atherosclerosis*, 69, 211-18.
- Vaughn D.E. (1998) Plasminogen Activator Inhibitor-1, A Common Denominator in Cardiovascular Disease. *J. Invest. Med.*, 46, 8, 370-376.



# Effort-Reward Imbalance modellen för psykosocial stress i arbetslivet – En jämförelse mellan två modeller för skattning av exponering

Göran Fahlén<sup>1</sup> och Anders Knutsson<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Landstinget Västernorrland, Härnösand <sup>2</sup>Yrkes- och Miljömedicinska kliniken, Norrlands Universitets-sjukhus, Umeå

## Introduktion

Effort-Reward Imbalance (ansträngning – belöning) modellen (ERI) för psykosocial stress i arbetslivet introducerades av Siegrist i slutet av 1980-talet och har sedan vidare-utvecklats. Enligt modellen utgörs den grundläggande stressorn av en obalans mellan å ena sidan höga krav och förpliktelser och å andra sidan en låg grad av belöning, bland annat i form av ekonomisk ersättning och uppskattning. Status kontroll är en ytterligare belöningskomponent som täcker in trygghet i anställningen, möjligheter till befordran, samt överensstämmelse mellan social status och arbete. Vidare beskrivs ett coping-mönster som karakteriseras av ett överdrivet engagemang i arbetet som en förklaring till utdragna stressreaktioner hos exponerade. I detta mönster ingår en uppsättning attityder, beteenden och känslöstämningar, som behov av uppskattning, tävlingsinriktning, oproportionerlig irritabilitet samt oförmåga att koppla av från arbetet. Modellen använder därmed information om såväl förutsättningar i omgivningen som personlighet. Slutligen är det obalansen mellan ansträngning och belöning som utgör den utlösande faktorn till utdragna stressreaktioner och skadliga hälsokonsekvenser. Fem publicerade studier har visat att Effort-Reward Imbalance predicerar hjärt-kärlsjukdom eller relaterade risk-faktorer (1).

I syfte att använda data från äldre, stora och välrenommerade studier har man, för att skatta ERI, i ett flertal fall, bland annat inom WOLF, använt frågor i dessa studier som bedömts som närbesläktade (2). För närvarande pågår en diskussion om det lämpliga i ett sådant förfarande. Syftet med denna studie var att jämföra originalfrågorna för skattning av yttre krav på insats och belöning med approximativa frågor.

## Material och metod

Data till jämförelsen har hämtats från norrlandsdelen av WOLF-studien. En subgrupp bestående av 905 män och 269 kvinnor besvarade förutom de approximativa frågorna som fanns i alla WOLF-formulär även originalinstrumentet. Analyserna genomfördes på den grupp som hade kompletta data, 655 män och 178 kvinnor. De frågor som avser copingmönster är gemensamma för både originalmetoden och den approximativa metoden och berörs därför inte.

Originalfrågorna för krav och förpliktelser inkluderar tidspress, störande avbrott, ansvar, krav att arbeta övertid, fysiska krav samt ökande krav. Frågor om uppskattning rör

respekt från arbetskamrater och överordnade, om man får tillräckligt stöd, samt om man anser att man utsätts för orättvis behandling. Dimensionen status kontroll täcks in med frågor om möjligheter till befordran, förväntat negativa förändringar i arbetssituationen, osäkerhet i anställningen samt bristande överensstämmelse mellan social status och arbete. Även ekonomisk ersättning inkluderas. Originalfrågorna består av två delar, den första rör exponering (ja/nej), den andra i vilken mån exponeringen utgör en belastning (mycket stor, stor, ganska liten ingen), det vill säga en intensitetskomponent. Svaren dikotomiseras i exponerad respektive oexponerad. För att anses som exponerad ska svaret på den första delfrågan vara ja och belastningen ska uppfattas som mycket stor eller stor.

I det approximativa instrumentet, utvecklat av Peter, används frågor som bedöms vara närbesläktade. När det gäller störande avbrott, respekt från kollegor, möjligheter till befordran, bristande överensstämmelse mellan social status och arbete, respekt i arbetet samt ekonomisk ersättning finns inga jämförbara frågor och de utelämnas därför. Även här dikotomiseras svaren, men på olika sätt för olika frågor.

Samma formel används för att beräkna ERI,  $e/(r*c)$  där  
e= summa av yttre krav på insats  
r= inverterad summa av belöning och  
c= korrektionsfaktor för olika antal frågor i täljare och nämnare

Värdet 1.0 indikerar att det råder baland mellan yttre krav på insats och belöning

Överensstämmelsen mellan instrumenten testades med Kappa-analys. Analysen korrigerar för den del av överensstämmelsen som utgör slumpvariationen och definieras enligt följande: (observerad överensst - förväntad överensst.)/(1- förväntad överensst.)

Värden under 0.20 bedöms som obetydlig överensstämmelse, 0,21 – 0,40 som rimlig, 0,41-0,60 som måttlig, 0,61-0,80 som påtaglig samt 0,81-1,00 så gott som fullständig överensstämmelse (3). Separata analyser genomfördes för män och kvinnor. Pearsons korrelation användes för kontinuerliga variabler.

## Resultat

Den starkaste överensstämmelsen visades för tidspress och fysiska krav. Om man bedömer Kappa utifrån föreslagen skala, gav tidspress för män en rimlig och för kvinnor en måttlig överensstämmelse. Fysiska krav gav för såväl för män som för kvinnor en måttlig överensstämmelse. För män gav dessutom övertid, och rädsla för att mista arbetet en rimlig överensstämmelse. För kvinnor gav övertid, respekt från överordnade, förväntat negativa förändringar i arbetssituationen, rädsla för att förlora arbetet en rimlig överensstämmelse. För övriga frågor liksom för den samlade ERI-kvoten var överensstämmelsen obetydlig.

## Diskussion

Några av frågorna i original- samt det approximativa instrumentet har en överensstämmelse som gör att de kan anses som jämförbara. Den låga överensstämmelsen mellan huvudparten av frågorna samt den samlade ERI-kvoten visar att originalinstrumentet bör användas för skattning av ERI.

## Referenser

1. Peter R, Siegrist J. Chronic psychosocial stress at work and cardiovascular disease: The role of effort-reward imbalance. *International Journal of Law and Psychiatry* 1999;22(5-6):441-449.
2. Peter R, Alfredsson L, Hammar N, Siegrist J, Theorell T, Westerholm P. High effort, low reward, and cardiovascular risk factors in employed Swedish men and women: baseline results from the WOLF-study. *Journal of Epidemiology Community Health* 1998;52:540-547.
3. Landis J, Koch G. The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics* 1977(33):159-174.





# Fysisk aktivitet och riskfaktorer för hjärt-kärlsjukdom

Eleonor Fransson

*Enheten för kardiovaskulär epidemiologi, Institutet för miljömedicin, Karolinska Institutet, Stockholm*

## Inledning

Flera tidigare studier har visat att motion och god fysisk kondition minskar risken för hjärt-kärlsjukdom (1,2). När det gäller fysisk aktivitet genom yrkesarbete är resultaten inte lika entydiga (3-5). Få studier har inkluderat fysisk aktivitet genom hushållsgöromål i sina analyser. I ett par tidigare studier som gäller kvinnor och fysisk aktivitet har författarna dragit slutsatsen att kvinnors fysiska aktivitet ej alltid fångas med samma metoder som vid undersökningar av män (6,7). Bland annat betonas vikten av att ta med fysisk aktivitet genom hushållsarbete när det gäller undersökning av kvinnors fysiska aktivitet (7).

I WOLF-studien finns uppgifter om såväl fysisk aktivitet genom motion, arbete och hushållsarbete. Det finns också tillgång till uppgifter om blodtrycksmätningar och resultat från blodprovsanalyser.

## Syfte

Syftet med den här studien var att se om och i så fall vilka samband det finns mellan fysisk aktivitet genom motion, arbete och hushållsarbete och några olika kända riskfaktorer för hjärt-kärlsjukdom.

## Material och metod

Hela WOLF-materialet från både Stockholm och Norrland har använts i analyserna, totalt 10 413 personer, varav 7 168 män och 3 245 kvinnor. Uppgifter om respondenternas fysiska aktivitet har hämtats ur frågeformuläret. De riskfaktorer för hjärt-kärlsjukdom som har använts som utfall i analyserna är hypertension, hyperkolesterolemi, lågt HDL kolesterol samt högt plasma fibrinogen.

När det gäller fysisk aktivitet har följande information använts:

*Motionsvanor* baseras på frågan ”Hur mycket motionerar du?” där respondenterna har delats in i tre grupper utifrån deras svar: 1) aldrig/ mycket litet, 2) då och då och 3) regelbundet.

*Fysisk aktivitet genom arbetet* baseras på frågan ”Hur pass fysiskt ansträngande tycker du att ditt arbete är?”. Utifrån den 15-gradiga svarsskalan har sedan deltagarna delats in i tre grupper: 1) lätt (svarsalternativ 0-5), 2) ansträngande (svarsalternativ 6-10) och 3) mycket ansträngande (svarsalternativ 11-14).

*Fysisk aktivitet genom hemarbetet* baseras på frågan ”Hur pass fysiskt ansträngande tycker du att ditt hemarbete är?”. På samma sätt som för motsvarande fråga om arbetet har deltagarna delats in i tre grupper: 1) lätt (svarsalternativ 0-5), 2) ansträngande (svarsalternativ 6-10) och 3) mycket ansträngande (svarsalternativ 11-14).

Alla analyserna har utförts separat för kvinnor och män. De tre olika typerna av fysisk aktivitet har också analyserats var för sig, då det inte är helt säkerställt att de påverkar de aktuella riskfaktorerna i samma riktning.

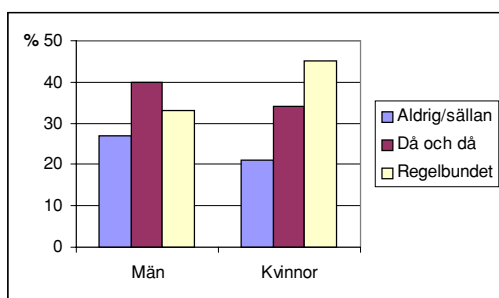
## Resultat

Kvinnor rapporterade att de motionerar regelbundet i större utsträckning än män ( $p<0.0001$ ), 45 procent av kvinnorna motionerar regelbundet medan 33 procent av männen gör det (figur 1). Män uppgav högre grad av fysisk ansträngning genom arbetet än kvinnor ( $p<0.0001$ ). Sammanlagt rapporterade 42 procent bland männen att de har ett fysiskt ansträngande eller mycket ansträngande arbete. Motsvarande andel bland kvinnorna är 32 procent. När det gäller fysisk ansträngning genom hemarbete rapporterade kvinnorna däremot högre grad av fysisk ansträngning än männen ( $p<0.0001$ ). 48 procent av kvinnorna svarade att de har ansträngande eller mycket ansträngande hemarbete medan motsvarande andel bland männen är 35 procent.

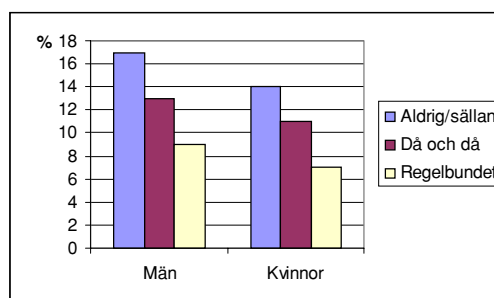
Förekomsten av hypertension, hyperkolesterolemi, låga HDL-värden samt höga fibrinogenvärden minskade med ökad motionsnivå. Detta gällde både för män och kvinnor och minskningen var statistiskt signifikant. Till exempel minskade förekomsten av låga HDL-värden från 17 procent bland männen som sällan/aldrig motionerar till 9 procent bland de som motionerar regelbundet. Motsvarande siffror för kvinnor var 14 procent och 7 procent (figur 2).

När det gäller fysisk aktivitet genom arbetet var mönstret inte lika entydigt. Bland män noterades minskad förekomst av hypertension, hyperkolesterolemi samt låga HDL-värden med högre grad av fysisk ansträngning genom arbetet, men det var inte lika tydligt som för motion. Bland kvinnor sågs snarare en tendens att förekomsten av hypertension och hyperkolesterolemi ökade med ökad grad av fysisk ansträngning i arbetet, men förändringarna var inte statistiskt säkerställda.

Fysisk ansträngning genom hemarbete visade inte några tydliga samband med förekomsten av de nämnda riskfaktorerna för hjärtsjukdom hos män. Hos kvinnor noterades en ökning av förekomsten av låga HDL-värden bland dem med ansträngande eller mycket ansträngande hemarbete jämfört med dem som rapporterade lätt hemarbete.



**Figur 1.** Motionsvanor bland män och kvinnor i WOLF-studien.



**Figur 2.** Andel med låga HDL-värden per motionsnivå.

## Diskussion och fortsatt arbete

I analyserna framkom resultat som stöder tidigare studier vad gäller motionens goda effekter för att minska risken för hjärt-kärlsjukdomar, här genom att förekomsten av flera kända riskfaktorer för hjärt-kärlsjukdomar verkar minska med regelbundna motionsvanor. Sambanden ses hos både män och kvinnor.

När det gäller fysisk ansträngning genom arbetet sågs varierande samband med de olika riskfaktorerna hos män, med en viss lägre frekvens av hypertension och låga HDL-värden med högre ansträngningsgrad. Kvinnor med mycket ansträngande arbete tenderade att ha en ökad förekomst av hypertension och framför allt hyperkolesterolemi. Att inte fysisk ansträngning genom arbetet har samma samband till riskfaktorer för hjärt-kärlsjukdom som motion har kan ha flera förklaringar. Det är till exempel inte helt klart vad den fysiska ansträngningen genom arbetet består av. Det är mycket möjligt att det framför allt rör sig om anaerobt arbete genom t.ex. enstaka tunga lyft, medan motion möjligtvis oftast utgörs av aerobt arbete vilket främjar den fysiska konditionen.

Fysisk ansträngning genom hemarbete verkar ha mycket marginellt samband med de undersökta riskfaktorerna hos män, medan kvinnor verkar ha en negativ inverkan av ansträngande hemarbete, framför allt på förekomsten av låga HDL-värden. Vad detta beror på går inte enkelt att förklara. Det kan noteras att det var en betydligt högre andel kvinnor än män som rapporterade ansträngande hemarbete som också svarade att de själva har det huvudsakliga ansvaret för hushållsarbetet (57 procent bland kvinnorna respektive 16 procent bland männen). Det är möjligt att ett ansträngande hemarbete är mer kopplat till en stressituation hos kvinnor än hos män.

Ytterligare analyser där hänsyn tas till andra faktorer såsom till exempel rökning, socio-ekonomisk status och kostvanor har utförts och kommer att presenteras vid senare tillfälle. Likaså gäller detta för analyser för olika subgrupper i studiepopulationen. Det gäller bland annat överviktiga personer och rökare. Fördjupade analyser angående hur fysisk ansträngning genom hushållsarbete eventuellt är kopplat till stress är också av intresse att arbeta vidare med. Vad gäller motionsvanor går det att utöka analyserna genom att titta på hur frekvens och motionstyp spelar in för effekten på riskfaktorer bland dem som motionerar regelbundet.

## Referenser

1. Blair SN, Brodney S (1999) Effects of physical inactivity and obesity on morbidity and mortality: current evidence and research issues. *Medicine & Science in Sports & Exercise* 31(11 Suppl):S.646-62.
2. Eaton CB (1992) Relation of physical activity and cardiovascular fitness to coronary heart disease, Part I: A meta-analysis of the independent relation of physical activity and coronary heart disease. *Journal of the American Board of Family Practice* 5:31-42.
3. Holme I, Helgeland A, Hjermann I, et al (1981) Physical activity at work and at leisure in relation to coronary risk factors and social class. A 4-year mortality follow-up. The Oslo study. *Acta Medica Scandinavica* 209(4):277-83.
4. Salonen JT, Slater JS, Tuomilehto J, et al (1988) Leisure time and occupational physical activity: risk of death from ischemic heart disease. *American Journal of Epidemiology* 127:878-94.

5. Kristal-Boneh E, Harari G, Melamed S, et al (2000) Association of physical activity at work with mortality in Israeli industrial employees: the CORDIS study. *Journal of Occupational and Environmental Medicine* 42(2):127-35
6. Blair SN, Kohl HW, Barlow CE (1993) Physical activity, physical fitness, and all-cause mortality in women: Do women need to be active? *Journal of American College of Nutrition* 12(4):368-71.
7. Weller I, Corey P (1998). The impact of excluding non-leisure energy expenditure on the relation between physical activity and mortality in women. *Epidemiology* 9:632-5.

# Olika sätt att mäta psykologiska krav och kontroll på arbetsplatsen

Hans-Martin Hasselhorn<sup>1,2</sup>, Töres Theorell<sup>2</sup>, Niklas Hammar<sup>3</sup>, Lars Alfredsson<sup>4</sup>, Peter Westerholm<sup>5</sup> och WOLF-studiegruppen

<sup>1</sup>Department of Occupational Medicine, University of Wuppertal, Germany <sup>2</sup>Avdelningen för stress-forskning, Institutionen för folkhälsovetenskap, Karolinska Institutet, Stockholm, Institutet för psykosocial medicin, Stockholm <sup>3</sup>Institutet för miljömedicin, Enheten för epidemiologi, Karolinska Institutet, Stockholm <sup>4</sup>Institutet för miljömedicin (IMM), Enheten för kardiovaskulär epidemiologi, Karolinska Institutet, Stockholm <sup>5</sup>Arbetslivsinstitutet, Solna

## Inledning

I WOLF-studien undersöks sambandet mellan psykologiska krav respektive kontroll på arbetsplatsen och riskfaktorer för hjärt-kärl-sjukdom. Det är känt att kombinationen av höga psykologiska krav och litet kontroll på arbetsplatsen (= jobstrain) är förknippad med en ökad risk för sämre kroppslig och psykisk hälsa (4). De flesta undersökningar som har visat sådana samband baseras på *självskattningar* av psykologiska krav och kontroll. Självskattning kan medföra en rad metodologiska tolkningsproblem: till exempel skulle människor som redan är sjuka kunna uppleva kraven på arbetsplatsen högre än vad de bedömts vara av friska arbetskamrater. Dessutom finns det människor som har en tendens att uppleva tillvaron mera negativt än andra vilket skulle kunna återspeglas i deras svar på frågorna.

Det finns forskare som hävdar att objektiva arbetsförhållanden inte spelar någon roll och att det är den *enskildes upplevelse* som är avgörande för utvecklingen av ohälsa. I så fall skulle förebyggande åtgärder riktats mera mot individen än mot arbetsorganisationen. Andra forskare anser att verkliga psykosociala *arbetsförhållanden* är viktigare än själva upplevelsen eftersom man kan utveckla en stressreaktion till följd av exponeringen utan att individen märker det (2).

Mot denna bakgrund har det krävts av olika forskare att psykosociala belastningar på arbetsplatsen borde mätas på ett mera objektiva sätt (5).

WOLF-studien ger goda möjligheter att jämföra olika subjektiva och ”objektiva” skattningsmetoder av psykologiska krav och kontroll på arbetsplatsen. För en grupp av 3 807 deltagare i Stockholmdelen av WOLF-studien finns det fyra olika krav- och kontrollskattningar för varje deltagares arbetssituation:

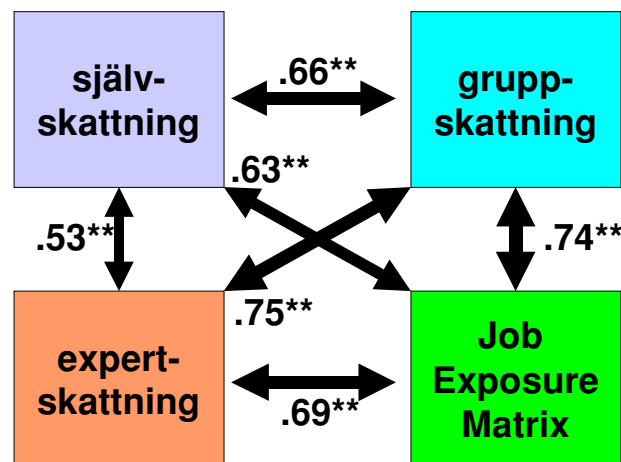
## Metoder

Självskattning	Självskattningen utgör ett mått på den enskildes ”upplevelse” av psykologiska krav (fem frågor) respektive kontroll (sex frågor) på arbetsplatsen. Värdena återspeglar de konkreta arbetsförhållandena, men är påverkade av individens personlighet, erfarenheter och sociokulturella bakgrund samt tillfälliga stämningar. Dessutom påverkas svaren av ett för individen typiskt svarsbeteende som alltid finns med när en individ skall bedöma sin egen situation: till exempel har man en benägenhet att inte ge extrema svar som ”aldrig” eller ”alltid”.
Gruppskattningen	Gruppskattningen baseras på medelvärdet av hela den arbetsgrupp där individerna ingår. Svaren innehåller samma mönster som självskattningarna men har ingen individuell variation. Svar från individer med ”negativ bild av tillvaron” blandas med svar från individer med ”positiv bild”, och den variation som blir kvar har mera att göra med gruppens förhållanden än med individens.
Expertskattning	I den här undersökningen har företagshälsovårdens sjuksköterskor (experter) skattat psykologiska krav (2 frågor) och kontroll (3 frågor) för varje arbetsplats eller för grupper av likartade arbetsplatser. I denna typ av skattning vill man ha en rent ”objektiv” bild ”utifrån”, en bild som inte påverkas av individens sätt att skatta. Vi kallar denna skattning ”objektiv”.
Job exposure matrix	Job exposure matrix (JEM) baseras på tidigare genomförda formulärundersökningar (Arbetsmiljöundersökningen, AMU) av 40 000 slumpvalda arbetstagare i Sverige (1). Med hjälp av den stora databasen kan man skapa typvärden för psykologiska krav och kontroll för varje yrkesgrupp i Sverige med hänsyn till kön, ålder, yrkeskategori och varaktigheten av denna yrkesaktivitet. För WOLF-studien innebär det att en deltagande 55-årig kvinnlig sjuksköterska med 30 års yrkeserfarenhet åsätts det medelvärde alla 51-55-åriga kvinnliga sjuksköterskor med 25-30 års yrkeserfarenhet har för den variabel man är intresserad av. Teoretiskt kan JEM-värdena anses vara ganska lika gruppskattningarna men de baseras inte på förhållandena på någon speciell arbetsplats. Dessutom har JEM-skattningen den sociokulturella bakgrunden gemensam med självskattningen.

## Resultat

I figur 1 visas sambandet mellan mätmetoderna för enskilda metoder genom korrelationskoefficienterna för kontroll. Ett värde på 1,0 innebär total överensstämmelse, medan värden under 0,20 tyder på att ett mycket svagt samband föreligger.

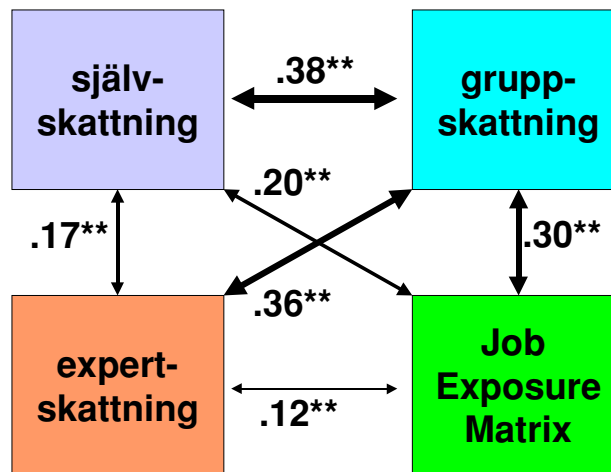
Genomgående förekommer mycket höga korrelationer (samstämmighet) mellan de olika mätmetoderna. Resultaten ser likadana ut för män och för kvinnor: den högsta korrelationen förelåg mellan grupp-skattningen och expertbedömningen eller JEM. Den var lägst mellan expert- och självskattningen.



**Figur 1:** Korrelation mellan fyra olika mätmetoder för kontroll på arbetsplatsen. (Korrelationskoefficienter, \*\* =  $p < 0,01$ ;  $n = 3807$ )

Den goda samstämmigheten gällde framför allt för arbetarna medan korrelationen var mycket lägre (.34) mellan arbetsgruppens skattning och JEM för manliga och kvinnliga tjänstemän.





**Figur 2:** Korrelation mellan fyra olika mätmetoder för psykologiska krav på arbetsplatsen. (Korrelationskoefficienter, \*\* =  $p < 0,01$ ;  $n = 3807$ )

Kravskattningen visar låg korrelation mellan mätmetoderna. Den högsta korrelationen fanns här mellan grupp- och självskattningen respektive grupp- och expertskattningen. Sambandet mellan expert- och självskattningen var betydligt högre bland manliga arbetare, där experterna tydligen uppfattar ”krav” mera på samma sätt som arbetstagarna själva än vad fallet är för tjänstemän.

## Slutsatser

Den höga korrelationen för kontrolldimensionen mellan de olika mätmetoderna bekräftar tidigare fynd att ”kontroll” har visat sig vara en tidsmässig robust dimension på arbetsplatsen (3). Själv-, grupp- och expertskattningar stämmer relativt väl överens. ”Kraven” på arbetsplatsen har tidigare beskrivits som relativt snabbt varierande för en och samma individ (3) och ett och samma yrke. Det kan förklara den låga korrelationen. Våra fynd tyder på att det kan vara lättare att definiera och observera krav för arbetare än för tjänstemän.

Som förväntat har JEM- och grupp-skattningarna visat stor överensstämmelse för kontroll. Båda typerna av skattningar påverkas av individuella svarsmönster och socio-ekonomisk grupp, men skillnader i individuell upplevelse har mindre betydelse. De skiljer sig på det sättet att grupp-skattningen baseras på deltagarna i WOLF-studien medan JEM-skattningar utgörs av riksrepresentativa medelvärden för yrkesgrupperna med hänsynstagande till ålder, kön och hur länge individen har arbetat. Denna skillnad har tydligen ganska liten betydelse. Istället för dyra enkätundersökningar på enskilda arbetsplatser skulle man därför kunna använda en nationell JEM för att skatta kontroll på arbetsplatsen.

Detta gäller inte för psykologiska krav. Den relativt höga korrelationen mellan expertbedömningen och arbetsgrupp-skattningen tyder på att individens arbetsplats och de speciella förhållandena där är av betydelse för skattningen. Man bör därför inte använda JEM för att mäta psykologiska krav.

Oberoende av hur starka korrelationer man finner kan ingen mätmetod anses vara den ”sanna” eller ”riktiga”. Varje metod har olika för- och nackdelar när det gäller att mäta

en exponering i arbetsmiljön. Någon ”objektiv” mätmetod för psykosociala faktorer kanske inte finnes ens i teori.

Av stort intresse är vilken metod som bäst predicerar förändringar i arbetstagarens hälsa. Detta har undersökts i ett annat bidrag i den här boken.

## Referenser

1. Fredlund P, Hallqvist J, Diderichsen F. *Psykosocial yrkesexponeringsmatris – En uppdatering av ett klassifikationssystem för yrkersrelaterade psykosociala exponeringar*. Arbete och Hälsa, 2000:11, National Institute for Working Life, Stockholm 2000
2. Jeding K, Hägg GM, Marklund S, Nygren Å, Theorell T, Vingård E. *Ett friskt arbetsliv – fysiska och psykosociala orsakssamband samt möjligheter till prevention och tidig rehabilitering*. Arbete och hälsa – vetenskaplig skriftserie 1999:22. Arbetslivsinstitutet, Stockholm 1999
3. Johnson JV, Stewart W. Measuring work organization exposure over the life course with a job-exposure matrix. *Scand J Work Environ Health* 1993;19:21-8
4. Karasek RA, Theorell T. *Healthy Work – Stress, productivity and the reconstruction of working life*,. Basic Books, 1990
5. Landsbergis P, Theorell T, Schwartz J, Greiner BA, Krause N. Measurement of psychosocial workplace exposure variables. *Occup Med* 2000;15:163-88



# Vad påverkar hjärtkärl-riskfaktorer: ”upplevelsen” eller de objektiva arbetsförhållandena?

Hans-Martin Hasselhorn<sup>1,2</sup>, Töres Theorell<sup>2</sup>, Niklas Hammar<sup>3</sup>, Lars Alfredsson<sup>4</sup>, Peter Westerholm<sup>5</sup> och WOLF studiegruppen

<sup>1</sup>Department of Occupational Medicine, University of Wuppertal, Germany <sup>2</sup>Avdelning för stress-forskning, Institution för folkhälsovetenskap, Karolinska Institutet, Stockholm, Institutet för psykosocial medicin, Stockholm <sup>3</sup>Institutet för miljömedicin, Enheten för epidemiologi, Karolinska Institutet, Stockholm <sup>4</sup>Institutet för miljömedicin (IMM), Enheten för kardiovaskulär epidemiologi Karolinska Institutet, Stockholm <sup>5</sup>Arbetslivsinstitutet, Solna

## Inledning

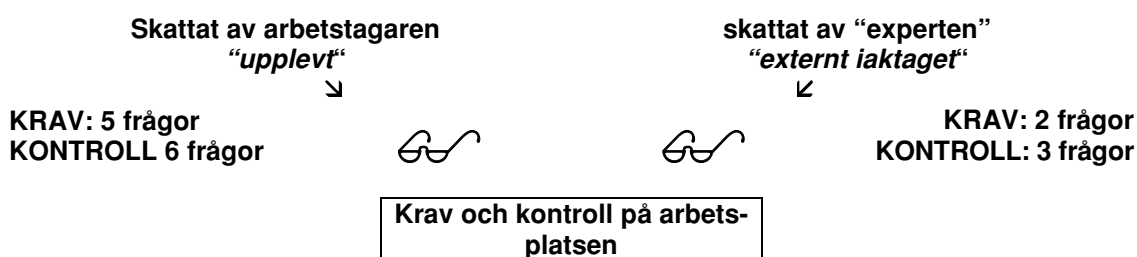
Krav-kontrollmodellen utgår från att kombinationen av höga krav och litet kontroll på arbetsplatsen (= jobstrain) är förknippad med en ökad risk för hjärt-kärlsjukdomar såsom hjärtinfarkt (1). Detta har visats i ett stort antal undersökningar (3). Men det är oklart om det är de ”verkliga förhållanden” på arbetsplatsen som leder till sjukdom eller ”upplevelsen” av förhållandena. Denna frågan kan vara avgörande för preventionsåtgärderna. Trots att krav-kontrollmodellen teoretiskt baseras på de verkliga förhållandena på arbetsplatsen har det för det mesta varit självskattade krav och kontroll som har undersökts, dvs ”upplevelsen”. I en del av WOLF-studien har man undersökt om självskattningar (”upplevelsen”) och expertbedömningar av krav och kontroll (”objektiva förhållanden”) leder till olika resultat i samband med mätningen av riskfaktorer för hjärt-kärlsjukdom. Detta redovisas i föreliggande artikel - de fyra kategorierna i krav-kontrollmodellen studeras (figur 1).

		Krav	
		Låga	höga
kontroll	hög	”låg strain“	”aktiv“
	låg	”passiv“	”jobstrain, spänd“

**Figur 1:** Krav-kontrollkategorier (Karasek och Theorell (2))

## Metoder

I samband med WOLF-undersökningen har krav och kontroll på arbetsplatsen mätts på arbetsplatser i 16 företag i Stockholm. Detta har skett för varje arbetsplats på två olika sätt: arbetstagarna har fyllt i frågeformulären (självskattat = upplevelse) och en medarbetare från företagshälsovården har bedömt krav och kontroll (extern = ”objektiv” bedömning) antingen för enskilda arbetsplatser eller för grupper – beroende på om arbetsvillkoren var likartade eller ej (figur 2).



**Figur 2:** Krav och kontroll på arbetsplatsen

Följaktligen har varje individ (eller dess arbetsplats) kategoriserats två gånger i olika krav-kontrollkategorier: en gång enligt självskattningen och en gång enligt expertskattningen.

Från varje deltagare har blodprover tagits och undersökts avseende följande parametrar: en hög *LDL/HDL-kolesterolkvot* utgör den viktigaste biokemiska riskfaktorn för hjärt-kärlsjukdom; även en hög *plasma-fibrinogenhalt* och höga nivåer av *triglycerider* i serum har samband med risk för hjärt-kärlsjukdom.

För den logistiska regressionsanalysen har i enlighet med tidigare undersökningar en *LDL/HDL-kvot* >4 bland män och >3 bland kvinnor = definierats som "hög". För fibrinogen och triglycerider har de 10 procent högsta värdena definierats som "höga" (separat för män och kvinnor). De statistiska analyserna har kontrollerats för kovariaterna ålder, kön, fysisk aktivitet, rökning och body mass index enligt Hosmer och Lemeshow (1). Analyserna av *alla* män respektive kvinnor har dessutom kontrollerats för socioekonomisk grupptillhörighet.

## Resultat

För 3 807 arbetsplatser fanns skattningar både från arbetstagarna och från experterna. Andelen kvinnliga arbetare var relativt låg (tabell 1).

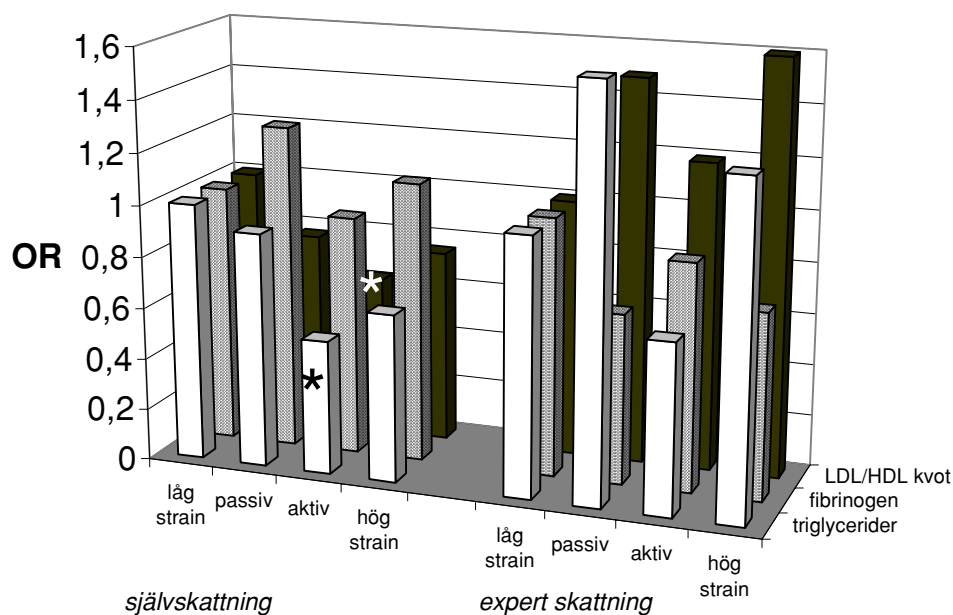
**Tabell 1:** Deltagare

	Summa		Arbetare			tjänstemän/kvinnor		
	n	Ålder	n	(%)	Ålder	n	(%)	ålder
Män	2275	41.9	1044	(45.9)	40.9	1229	(54.0)	42.8
Kvinnor	1532	40.8	357	(23.3)	41.8	1174	(76.6)	37.6
Summa	3807	100.0	1401	(36.8)	40.1	2403	(63.2)	42.3

Krav-kontrollmodellen utgår från antagandet att människor med hög kontroll och låga krav på arbetsplatsen ("låg strain") har de bästa arbetsförhållandena. I analyserna bildar de referensgruppen med risk värdet "1" (oddskvot = 1). Grupper med högre pilar har en högre risk och sådana med kortare pilar en lägre risk än referensgruppen. Om skillnaden mot referensgruppen var signifikant har det markerats med en stjärna.

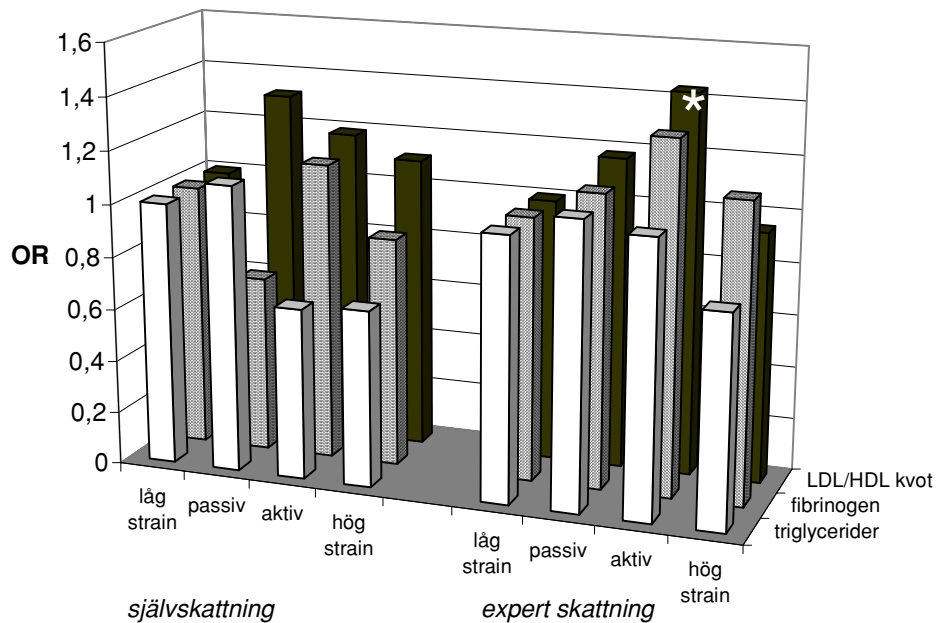
Olika resultat har observerats för kvinnor (figur 3) och män (figur 4). För båda könen har tydligare samband konstaterats om man hade den externa skattningen som grund för kategoriseringen (grupperna till höger).

Inga hjärt-kärlriskfaktorer har visat tydligt samband med jobstrain. För kvinnor med hög jobstrain fanns en högre risk för en hög LDL/HDL-kvot samt höga triglycerider, men det var inte signifikant (figur 3).



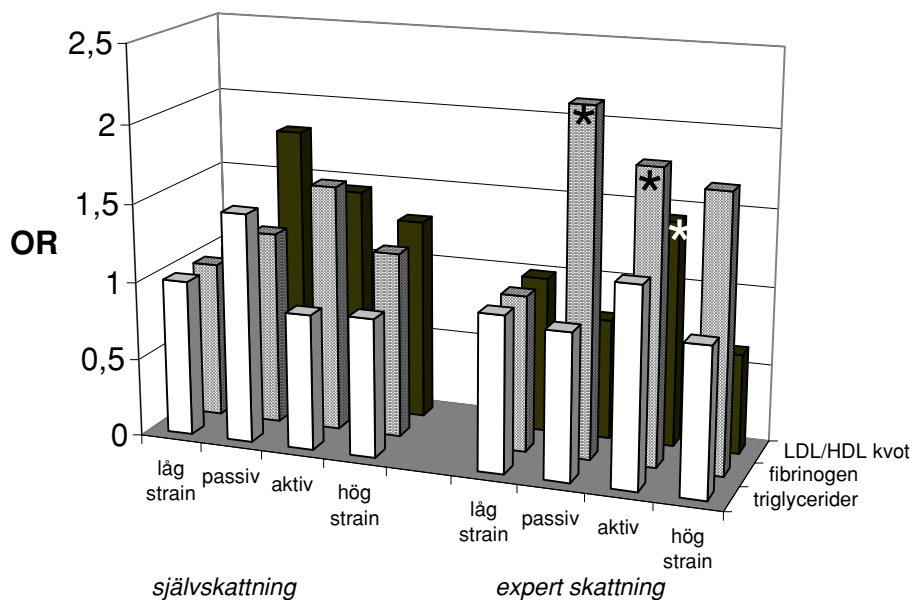
**Figur 3:** Relativ risk (oddskvot) för hög LDL/HDL-kolesterol-kvot, hög fibrinogen och höga triglycerider för de fyra kategorierna i krav-kontrollmodellen, *alla kvinnor* (n= 1532). OR = oddskvot, \* = signifikant skillnad mot referensgruppen (låg strain)

Däremot fanns det bland *aktiva* män (män med höga krav och hög kontroll) en högre risk för en ogynnsam LDL/HDL-kolesterolkvot. I denna grupp var även fibrinogen och triglycerider högre än hos referensgruppen, men skillnaden var ej signifikant.



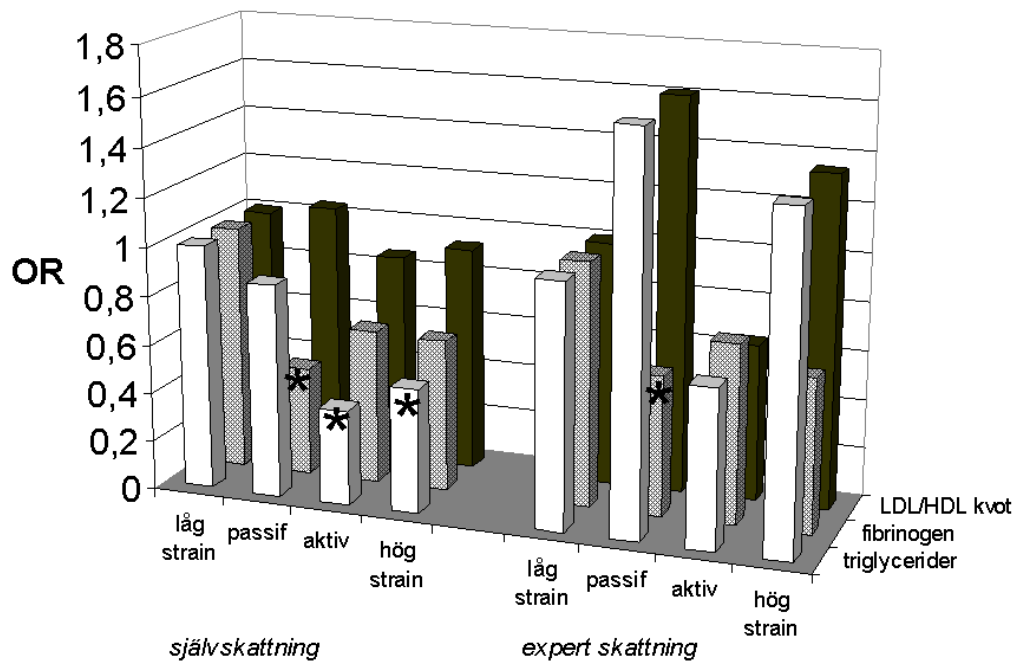
**Figur 4:** Relativ risk (oddskvot) för hög LDL/HDL-kolesterol-kvot, hög fibrinogen och höga triglycerider för de fyra kategorierna i krav-kontrollmodellen, *alla män* ( $n = 2275$ ). OR = oddskvot, \* = signifikant skillnad mot referensgruppen (låg strain)

Om man tittade närmare visade det sig att den högre risken för aktiva män enbart fanns bland tjänstemän och där var det mest utpräglat om man hade den externa skattningen (gruppen till höger) som grund (figur 5).



**Figur 5:** Relativ risk (oddskvot) för hög LDL/HDL-kolesterol-kvot, hög fibrinogen och höga triglycerider för de fyra kategorierna i krav-kontrollmodellen, *alla manliga tjänstemän* ( $n = 1229$ ). OR = oddskvot, \* = signifikant skillnad mot referensgruppen (låg strain)

Enligt självskattningen hade manliga arbetare i den aktiva och den spända (hög strain) gruppen tydligt lägre risker i jämförelse med referensgruppen. Det gällde framför allt för fibrinogen och triglycerider (figur 6). Den externa bedömningen ger annorlunda resultat: arbetare med låg kontroll (antingen i den passiva eller den spända kategorin, figur 1) hade betydligt högre risker för höga triglycerider och en hög LDL/HDL-kolesterolkvot (figur 6).



**Figur 6:** Relativ risk (oddskvot) för hög LDL/HDL-kolesterol-kvot, hög fibrinogen och höga triglycerider för de fyra kategorierna i krav-kontrollmodellen, *alla manliga arbetare (n= 1044)*. OR = oddskvot, \* = signifikant skillnad mot referensgruppen (låg strain)

## Slutsatser

Huvudfyndet i den presenterade delundersökningen av WOLF studien är att inga samband mellan jobbsstrain och kardiovaskulära risk faktorer har hittats. Detta är i och för sig inte helt oväntat eftersom de "vanliga" riskfaktorerna i blodet, blodfetter, ej visat tydliga samband med krav-kontrollmodellen trots sambandet mellan modellen och hjärt-kärl-sjukdomsrisk. Blodtrycket under arbetstiden registrerat med helautomatiska mätare och plasmafibrinogen har dock visat samband i förväntat riktning med krav-kontrollmodellen.

Däremot fanns det i denna undersökning tecken på en ogynnsam kardiovaskulär risk-profil bland tjänstemän som jobbade på arbetsplatser där hög kontroll men också höga krav präglar arbetet.



Våra fynd leder till olika slutsatser:

Faktumet att den externa skattningen visade tydligare samband mellan krav-kontroll-kategorierna och blodvärdena tyder på att de "objektiva" arbetsförhållandena kan påverka individens stressrelaterade kardiovaskulära riskfaktorer. Det innebär att preventionsåtgärder som är inriktade på arbetsomständigheterna skulle få högre vikt än individ- och beteenderiktade åtgärder.

Att en ogynnsam hjärt-kärlriskprofil har hittats för aktiva tjänstemän kunde tolkats som tidiga indikationer på förändringar i arbetsmiljön. Både krav och kontroll ökar i den europeiska arbetsmiljön, dvs fler och fler människor exponeras för *aktiva* arbetsvillkor. Våra resultat skulle medföra en ökad uppmärksamhet mot denna grupp. Om det innebär en ökad frekvens av hjärtkärlsjukdomar bland dem får framtiden utvisa.

Av vetenskaplig betydelse är dessutom de stora skillnader som hittades mellan arbetare och tjänstmän. Det kan spekuleras om det är olika arbets- och/eller levnadsvillkor som leder till olika resultat. I alla fall tyder våra fynd på att dessa grupper bör analyseras var för sig.

## Referenser

1. Hosmer Jr., DW, Lemeshow S (1989) *Applied Logistic regression*. John Wiley, New York.
2. Karasek RA, Theorell T. *Healthy Work – Stress, productivity and the reconstruction of working life*, Basic Books, 1990.
3. Steenland K, Fine L, Belkic K, Landsbergis P, Schnall P, Baker D, Theorell T, Siegrist J, Peter R, Karasek R, Marmot M, Brisson C, Tuchsén F: Research findings linking workplace factors to CVD outcomes. *Occup Med* 2000;15:7-68.

# Finns det en koppling mellan skiftarbete och metabolt syndrom samt diabetes? Delstudie i WOLF Norrlandsundersökningen

Berndt Karlsson

*Yrkes- och miljömedicinska kliniken, Universitetssjukhuset, Umeå*

## Bakgrund

Skiftarbetare har en överrisk för ischemisk hjärtsjukdom. Överrisken kan uppskattas till ungefär 40 procent jämfört med risken hos dagtidsgående.

Orsaken till detta har diskuterats, men en föreslagen hypotes visar på tre tänkbara vägar:

Förskjutningar och obalans i den endogena kroppsrytmen, beteendeförändringar och sociala störningar beroende på skiftesarbetets krav.

## Forskningsfråga

Syftet med detta arbete är att undersöka om mätta kroppsmått och metabola indikatorer skiljer sig mellan skiftarbetare och dagtidsgående arbetare.

## Undersökningspopulation

I den norrländska Wolf-kohorten har, i två fabriker, dagtidsgående arbetare jämförts med arbetare som går kontinuerlig skiftgång. Skiftschemat roterar med sex veckors periodicitet och innehåller åtta timmars arbetspass under vardagsdygnet respektive tolv timmars arbetspass under helgerna. "Friskiften" utgör två sammanhängande veckor per skiftescykel.

734 skiftarbetare har jämförts med 855 dagtidsgående arbetare. 709 män och 25 kvinnor var skiftarbetare och 690 män och 165 kvinnor dagtidsgående arbetare. Mindre än 10 procent av de som erbjöds att medverka avstod från deltagande i undersökningen.

## Metoder

Deltagarna fick besvara ett frågeformulär. Dessutom genomfördes en medicinsk undersökning, som inkluderar mätning av längd, vikt, midja/stuss och blodtryck. Blodprov togs på morgonen som fastevärden för både dagtidsgående och skiftgående och analyserades bl.a. med avseende på triglycerider, HDL-kolesterol och B-glukos. Metabolt syndrom innefattar insulinresistens, fetma, påverkan av blodfetter, högt blodtryck och försämrad blodfibrinolys.

I denna studie mättes kroppsmaått och metabola data som BMI och midja/stusskvot kunde räknas ut. Dessutom fanns tillgång till blodanalyser av B-glukos, triglycerider, HDL-kolesterol samt genomförda blodtrycks mätningar.

Enligt WHO definitionen av metabolt syndrom från 1998 krävs antingen förhöjda nivåer av glukos vid sockerbelastningar eller manifest diabetessjukdom eller insulin-resistens. Dessutom krävs två av följande kriterier: fetma antingen mätt med midja /stusskvot eller BMI, högt blodtryck, förhöjda triglycerider, lågt HDL-kolesterol värde eller mikroalbuminuri för att kunna verifiera diagnosen.

I denna studie redovisas preliminära jämförelser mellan dag och skiftesgående. Ytterligare analyser av materialet planeras. De statistiska analyserna är företrädesvis gjorda med Chi2-test och T-test i SPSS version 10.0.

## Resultat

Avvikande ogynnsamma lipidnivåer var signifikant vanligare hos skiftarbetare. Detta gällde även abdominal fetma mätt som midja/stuss kvot. Att hos samma person samtidigt finna flera ogynnsamma metabola variabler var vanligare hos skiftarbetare. Diabetes och hypertoni var ej vanligare hos skiftarbetare. Se tabell 1.

**Tabell 1.** Prevalens av metabola variabler hos dag och skiftgående.

VARIABLER	DAG %	SKIFT %	P-VÄRDE
Triglycerider <sup>1</sup>	23	32	<0,000
Midja / Stuss kvot <sup>2</sup>	56	68	<0,000
HDL-kolesterol <sup>3</sup>	3,6	7,2	<0,001
Hypertension <sup>4</sup>	22	18	<0,029
Antal förekommande metabola faktorer:			
0 faktor	35	25	<0,000
1 faktor	36	38	<0,405
2 faktor	21	25	<0,054
3-4 faktorer	8	12	<0,023
BMI>27	39	40	<0.842
BMI>30	15	16	<0.620
Diabetes B-glukos >7.0 mmol/l	5.4	3.2	<0.030

<sup>1</sup> Triglycerider > 1,7 mmol/l

<sup>2</sup> Midja/Stusskvot Män >0,9 och Kvinnor > 0,85

<sup>3</sup> HDL-kolesterol Män <0,9 mmol/l och Kvinnor < 1,0 mmol/l

<sup>4</sup> Hypertension kräver ett systoliskt BT-värde >= 160mmHg eller diastoliskt BT-värde >= 90 mm Hg eller pågående behandling med blodtryckssänkande medicin.

## Diskussion och sammanfattande kommentar

Denna tvärsnittsstudie visade att höga triglycerid-nivåer, lågt HDL-kolesterol samt abdominal fetma (mätt med midja/stuss kvot) var vanligare hos skiftarbetare. Hos skiftarbetare var det också vanligare att flera metabola riskfaktorer förekom samtidigt. Skillnad i fetma definierad med BMI index var ej olika mellan grupperna. Att definierad hypertoni men främst känd diabetessjukdom var vanligare hos dagtidsgående bedöms vara en selektionseffekt där känt sjuka individer själva sökt sig till arbete på dagen. För

att erhålla bättre kunskap och säkerhet om sambanden planeras och genomförs f.n. ytterligare undersökningar för beskrivna grupper.

## Referenser

- Boggild H, Knutsson A. Shiftwork, risk factors and cardiovascular disease. *Scand J Work Environ Health* 1999;25:85-99.
- Kawachi I, Colditz G, Stampfer M, Willet W, Manson J, Speizer F, et al. Prospective study of shiftwork and risk of coronary heart disease in women. *Circulation* 1995;92:3178-3182.
- Niedhammer I, Lert F, Marne M-J. Prevalence of overweight and weight gain in relation to night work in nurses' cohort. *Int J Obes* 1996;20:625-633.
- Reaven G. Role of insulin resistance in human disease. *Diabetes* 1988;37:1595-1607.



# Obalans mellan ansträngning och belöning i arbetet och riskindikatorer för hjärt- och kärlsjukdom – observationer baserade på data från WOLF-studien

Richard Peter<sup>1</sup>, Lars Alfredsson<sup>2</sup>, Niklas Hammar<sup>2</sup>, Johannes Siegrist<sup>3</sup>, Töres Theorell<sup>4</sup> och Peter Westerholm<sup>5</sup>

1) Institutionen för medicinsk sociologi, Ulms universitet, Am Hochstraess 8, D-89081 Ulm, Tyskland, 2) Institutionen för folkhälsovetenskap, Avdelningen för socialmedicin, Karolinska Institutet, Stockholm, Sverige, 3) Institutionen för medicinsk sociologi, Düsseldorfs universitet, Tyskland, 4) Statens institut för psykosocial miljömedicin, Stockholm, Sverige, 5) Arbetslivsinstitutet, Solna, Sverige

## Abstract

### *Syften*

De genomgripande förändringarna i arbetslivet innebär att hälsoskadliga effekter av psykosocial belastning och arbetsrelaterade stress får allt större betydelse. På basis av teoretiska modeller kan man identifiera vanligt förekommande psykosociala arbeten och arbetssituationer som genom ökning av aktiveringen av det autonoma nervsystemet ökar risken för kranskärlssjukdom. En sådan modell för obalans mellan ansträngning och belöning, ERI-modellen, (Effort-Reward Imbalance) prövades i WOLF-studien med användning av hypertoni och förhöjda blodfetter som riskindikatorer för hjärt- och kärlsjukdom.

### *Metoder*

Analyserna innefattade manliga och kvinnliga deltagare i åldrarna 30–55 år i den studiepopulation som utgörs av WOLF-studiens stockholmsdel. Storleken på de grupper som analyserades varierade mellan 2 099 och 5 720 beroende på vilken hypotes som undersöktes. Utgångsdata om biomedicinska kardiovaskulära riskfaktorer hade insamlats genom klinisk screening, medan beteendefaktorer och upplevd obalans mellan ansträngning och belöning mättes med hjälp av standardiserade frågeformulär.

### *Fynd*

I samtliga analyser utfördes omfattande justering för störningsfaktorer – s.k. confounders. Resultaten visade att exponering för den yttre komponenten i ERI-modellen – varmed förstås modellens s.k. extrinsiska komponent bestående av arbetets och omgivningens krav och förpliktelser – hade ett samband med hypertoni bland män (oddsratio (OR) 1,6, 95 % konfidensintervall (CI) 1,1–1,4). Exponering för den inre modellkomponenten – varmed förstås modellens intrinsiska eller inre komponent bestående av den inre drivkraft, arbetsmotivation och djupt gående arbetsengagemang

eller s.k. "overcommitment" - var relaterad till förhöjda halter LDL-kolesterol bland kvinnor (OR 1,4, 95 % CI 1,1-1,8). Fyndet talar för att obalans mellan ansträngning och belöning har könsspecifika effekter. Bland män hade exponering för skiftarbete (dag- och kvällsskift) och samtidigt observerad obalans mellan ansträngning och belöning samband med hypertoni (OR 2,2, 95 % CI 1,1-4,4). Slutligen konstaterades att information om dels obalans mellan ansträngning och belöning, dels höga krav och liten kontroll i arbetet ("job strain") ledde till en ökning av förutsägbarhet i skattning av risk för hjärt- och kärlsjukdom bland män. Vid samtidig exponering för dels obalans mellan ansträngning och belöning, dels höga krav och liten kontroll i arbetet fanns ett samband med hypertoni (OR 2,0, 95 % CI 1,2-3,5) och förhöjt LDL-kolesterol (OR 1,5, 95 % CI 1,1-2,1).

### *Slutsatser*

Påvisande av en obalans mellan ansträngning och belöning i arbetet kan underlätta identifiering av riskgrupper och bidra till framtida utveckling och tillämpning av specifika, teoristyrda interventioner inriktade mot arbetsförhållanden.

## Inledning

I socioekonomiskt utvecklade länder har arbetslivet under de senaste decennierna genomgått stora förändringar - datorisering, automatisk tillverkning, ökat deltidarbete, flexibla arbetstid, försämrade anställningstrygghet m.m. Dessa förändringar har tillsammans lett till en övergång från traditionell yrkesexponering (för t.ex. fysiska och kemiska risker) till exponering för arbetsrelaterad stress till följd av psykosocialt krävande arbeten. Den socioepidemiologiska forskningen har under de senaste 30 åren givit allt fler belägg för att kronisk arbetsstress bidrar till utvecklingen av kranskärlsjukdom genom varaktig aktivering av det autonoma nervsystemet. Forskning om arbetsrelaterad stress skiljer sig från traditionell biomedicinsk forskning i arbetsmedicin i det att den psykosociala arbetsmiljön inte kan definieras genom direkta fysikaliska eller kemiska mätningar. Istället behövs teoretiska modeller för att definiera den psykosociala arbetsmiljöns "toxiska" eller hälsofarliga komponenter och för att kvantifiera dessa komponenters effekter. Särskilt två teoretiska modeller av arbetsstress har fungerat bra som grund för förutsägelser av förhöjd risk för hjärt- och kärlsjukdom : krav-kontrollmodellen och ERI-modellen.

Krav-kontrollmodellen introducerades 1979 av Robert Karasek [1]. Enligt modellens grundtanke finns det två faktorer i arbetsuppgifternas och arbetsorganisationens struktur som i kombination utlöser stressreaktioner hos den arbetande människan: höga krav i arbetet i kombination med låg grad av kontroll över de egna arbetsuppgifterna, vilket kännetecknas av låg grad av beslutsutrymme ("decision latitude") och utrymme att använda och utveckla färdigheter ("skill discretion"). Således förutsätter modellen en interaktion mellan krav och kontroll i bedömning (prediktion) av risk för kranskärlsjukdom. Theorell, Johnson och andra har fortsatt att utveckla modellen genom att föra in en tredje faktor, socialt stöd på arbetet, och mått på total livstidsexponering för "job strain" [2,3,4]. I den vetenskapliga litteraturen ges allt fler belägg för ett samband mellan "job strain" och kranskärlssjukdom, vilket även gäller kardiovaskulära

riskfaktorer som hypertoni och aterogena lipider (för en översikt se [5,6]). Det finns också studier där dessa iakttagelser inte bekräftats [7].

ERI-modellen förutsätter att den möda som läggs ned på arbetet utgör en del i en socialt organiserad utbytesprocess och att samhällets bidrag till denna process består av belöningar [8]. Belöningar fördelas genom tre överföringssystem: pengar, uppskattning och karriärmöjligheter och innefattar anställningstrygghet. Följaktligen hävdar modellen att brist på balans eller reciprocitet mellan satsad möda och mottagna belöningar (dvs. hög kostnad och liten förtjänst) i en central social roll, yrkesrollen, definierar ett känslomässigt tillstånd som utgör grunden för varaktiga stressreaktioner [8]. Modellen skiljer mellan två komponenter i begreppsparet ansträngning–belöning: en yttre komponent som speglar tydliga arbetsförhållanden (arbetsinsats: krav, skyldigheter respektive belöning: pengar, uppskattning, karriärmöjligheter och trygghet) och en inre komponent, det personliga sättet att hantera situationen (coping) som hänför sig till den personliga satsningen på arbetet, varvid en situation betecknad som ”överengagemang” (eng. ”overcommitment”) kan uppstå. ”Överengagemang” definierar en uppsättning attityder, beteenden och känslor som speglar alltför stora bemödanden i kombination med en stark önskan om att bli godkänd och uppskattad. Människor som karakteriseras av ”overcommitment” anstränger sig mer i arbetet än vad som normalt anses rimligt. Två prospektiva studier och flera tvärsnittsstudier visar att obalans mellan ansträngning och belöning är förenad med kardiovaskulära riskfaktorer och kranskärslssjukdom (för en översikt, se [9]).

Även om det finns en viss överlappning mellan de två arbetsstressmodellerna vad avser kravkomponenten, skiljer de sig tydligt i två avseenden: för det första är kravkontrollmodellen begränsad till upplevda situationsrelaterade aspekter - såsom krav och handlingsfrihet - av den psykosociala arbetsmiljön medan ERI-modellen omfattar både yttre (situationsrelaterade) och inre (personliga) faktorer. För det andra skapar ERI-modellen, genom att bl.a. fokusera på lönen, karriärutsikterna och anställningstryggheten, en mer direkt koppling mellan arbetsrelaterad stress och arbetsmarknadsvillkoren generellt sett. Följaktligen kan en kombination av information som tagits fram med hjälp av de två modellerna fånga ett bredare spektrum av arbetsrelaterad stress och därigenom leda till förbättrad skattning av risk för stressrelaterad hälsostörning och kardiovaskulär risk.

Hittills har följande tre huvudhypoteser avseende obalans mellan ansträngning och belöning och kardiovaskulära riskfaktorer prövats genom analys av data från den inledande screeningen i WOLF-studien:

1. Obalans mellan ansträngning och belöning har samband med förhöjd risk för hjärt- och kärlsjukdom hos anställda medelålders män och kvinnor,
2. Obalans mellan ansträngning och belöning utgör en mediator för kopplingen mellan skiftarbete och kardiovaskulära riskfaktorer,
3. Information om samtidig exponering för dels obalans mellan ansträngning och belöning, dels höga krav och liten kontroll, förbättrar precisionen i skattning av arbetsfaktors inverkan på kardiovaskulära riskfaktorer.

Föreliggande uppsats ger en översikt över de fynd som framkommit vid prövningen av dessa hypoteser.



## Metoder

I den inledande screeningen i stockholmsdelen av WOLF-studien (arbetsorganisation, lipider och fibrinogen) undersöktes deltagare i åldrarna 30-55 år. WOLF-studien är en prospektiv undersökning av samband mellan arbetsstress och kardiovaskulära riskfaktorer och sjukdomar (för detaljerad beskrivning se [10]). Information från det första undersökningstillfället finns nu tillgänglig och en andra, uppföljande, undersökning pågår. Undersökningen begränsades till nämnda åldersgrupp därför att de mest påtagliga sambanden mellan arbetsstress och kardiovaskulära riskfaktorer är sannolikt att förvänta hos medelålders personer [3,8].

Uppgifterna om upplevd arbetsstress och beteendefaktorer inhämtades med ett vittomfattande standardiserat frågeformulär (för närmare beskrivning, se [8]). Faktorn höga krav och liten kontroll mättes med Karaseks krav-kontrollfrågeformulär med en fyra-gradig Likert-skala med svarsalternativ från "aldrig" till "nästan alltid" [11]. Fem punkter behandlade krav och sex punkter fokuserade beslutsutrymme. Höga krav och liten kontroll definierades enligt en metod som ofta har använts under senare tid innebärande att individer i den övre kvartilen av kvoten krav:kontroll definieras som exponerade för "job strain" [12,13].

Obalans mellan ansträngning och belöning mättes med ett standardiserat frågeformulär som innehöll 40 punkter. Den inre (personliga) modellkomponenten "overcommitment" eller "arbetsengagemang" mättes med 29 punkter med svarsalternativ enligt en Likert-skala. Dessa punkter konstaterades upprepade gånger utgöra en latent faktor och visa god inbördes överensstämmelse [10,14]. Personer med poäng i den övre tertilen av skalan "overcommitment" definierades som exponerade.

Den yttre (situationsrelaterade) modellkomponenten bedömdes med 11 punkter med svarsalternativ enligt en Likert-skala och dikotoma svarsalternativ. [10] 4 punkter mätte ansträngning i form av tidspress, ansvar, overtidsarbete, ökande ansvar under de senaste 12 månaderna. 7 punkter mätte belöningar i arbetet i form av uppskattning från kollegor och överordnade (otrygg anställning och "belöning i arbetet"). Denna del av frågeformuläret var inte helt identisk med de ursprungliga punkter som mätte ansträngning och belöning i arbetet men den visade sig ge ett användbart ställföreträdande mått på den yttre modellkomponenten [10,15,16]. Exponering för den yttre modellkomponenten definierades med användning av en väl beprövad metod: en viktad kvot av ansträngning och belöning beräknades och värden över 1 tolkades som en från hälsosynpunkt ogynn-sam obalans enligt teorin [10,15,16].

De kliniska undersökningar som utfördes vid företagshälsovårdsenheter omfattade bedömning av vikt, längd, blodtryck och blodprov för bestämning av blodfetter (för en detaljerad beskrivning, se [10]). Blodproven analyserades med standardrutiner i kvalitetssäkrade laboratorier i Sverige.

## Resultat

Tabell 1 visar en sammanfattning av de samband som konstaterades föreligga mellan ansträngning-belöningsobalans och kardiovaskulära riskfaktorer i WOLF-studien. Efter omfattande korrigering för störningsfaktorer (s.k. confounders) visade den första

analysen att både den yttre och den inre modellkomponenten hade var för sig samband med kardiovaskulära riskfaktorer [10]. Medan exponering för den yttre modellkomponenten (kvoten ansträngning:belöning  $> 1$ ) för män var associerad med större sannolikhet att tillhöra gruppen hypertoniker (oddsratio (OR) 1,6, 95 % CI 1,1-2,4), hade kvinnors exponering för den inre modellkomponenten (övre tertilen av den sammanlagda poängen för "overcommitment" samband med förhöjda värden för LDL-kolesterol (OR 1,4, 95 % CI 1,1-1,8). "Överengagemang" (s.k. "Overcommitment") hade inget inflytande på kardiovaskulära riskfaktorer bland män. Samma sak gällde kvoten ansträngning:belöning bland kvinnor. Dessa fynd tolkades som könsspecifika effekter av obalans mellan ansträngning och belöning och ansågs huvudsakligen bero på att arbetet har en annan inverkan på kvinnors levnadsförlopp (t.ex. mindre kontinuerlig yrkeskarriär) samt dubbelexponering (arbete och hem). En nyligen utförd studie stödjer antagandet om könsskillnader vad gäller sambandet mellan obalans i ansträngning - belöning och kardiovaskulära riskindikatorer. I en nyligen publicerad studie antyds likartade könsspecifika effekter av obalans mellan ansträngning och belöning vad avser första gångs hjärtinfark [16].

Det är inte bara specialister inom yrkesmedicin som behöver mer kunskaper om relationen mellan dessa ny tillkomna stressfaktorer i arbetet och traditionella yrkesrelaterade riskfaktorer för kranskärslsjukdom såsom fysiska och kemiska risker samt arbetstid. Detta ämne undersöktes genom analys av den roll som obalans mellan ansträngning och belöning spelade i kopplingen mellan skiftarbete och kardiovaskulära riskfaktorer hos manliga arbetstagare [15]. Exponering för sådan obalans var vanligare bland dag- och kvällsskiftarbetare än bland dagtidsarbetare. Efter korrigering för störningsfaktorer (s.k. "confounders") framkom dessutom att det tydligaste sambandet mellan den yttre modellkomponenten och hypertoni kunde observeras hos dag- och kvällsskiftarbetare. Oddsratio för obalans mellan ansträngning och belöning var beträffande risk för hypertoni, i multivariat analys, 2,2 (95 % CI 1,1-4,4) hos dag- och kvällsskiftsarbete respektive 1,3 (95 % CI 0,8-2,4) hos dagtidsarbetare. Hos treskriftsarbete observerades ingen sådan koppling mellan å ena sidan obalans mellan ansträngning och belöning och å andra sidan hypertoni. Denna iakttagelse kan möjligen förklaras med ett urvalsfenomen bestående i en stor andel friska personer i den analyserade gruppen.

Eftersom båda dessa teoretiska modeller, dvs. ERI-modellen och krav-kontroll-modellen, har varit framgångsrika vid tidigare skattning av risk för kranskärslsjukdom [16], uppstod frågan om möjlighet att erhålla bättre precision i sådana skattningar för förutsägelse (prediktion) av risk genom att kombinera information från båda två modellerna. För att besvara denna fråga definierades en grupp manliga arbetstagare som karakteriserades av samtidig obalans mellan ansträngning och belöning och höga krav och liten kontroll i arbetet [17]. I denna grupp var odds ratio (OR) avsevärt högre vad avser hypertoni (OR 2,0, 95 % CI 1,2-3,5) och förhöjt LDL-kolesterol (OR 1,5, 95 % CI 1,1-2,1) än i den oexponerade referensgruppen och i de grupper som karakteriserades av endera obalans mellan ansträngning och belöning eller höga krav och liten kontroll i arbetet. Fynden justerades för en lång rad störningsfaktorer (s.k. "confounders").

## Praktiska konsekvenser

Dessa fynd kan ha flera praktiska implikationer. Med tanke på det faktum att 29–37 procent av studiepopulationen i WOLF, beroende på socioekonomisk grupp, exponeras för obalans mellan ansträngning och belöning [10], förtjänar dessa fynd att uppmärksammas.

För det första är de en påminnelse om att man kan få fram teoribaserad information om kronisk arbetsrelaterad stress som är relevant för hälsan genom att använda väl beprövade standardiserade frågeformulär. Internationellt finns det frågeformulär på många språk som mäter obalans mellan ansträngning och belöning i arbetet. Med sådana instrument kan man få fram standardiserade mått som gör det möjligt att definiera exponering i olika yrkesgrupper och i olika länder. För det andra kan dessa mått användas för andra syften än rent vetenskapliga. Man kan utvärdera mängden arbetsrelaterad psykisk belastning i ett enskilt företag eller en enskild yrkesgrupp. Med hjälp av datorstödda statistikprogram kan denna information återkopplas till de berörda och till exempel fungera som grund för övervakningsinsatser eller stressförebyggande program. På samma sätt som ERI-modellen skiljer mellan en yttre (situationsrelaterad) och en inre (personlig) komponent kan sådana övervakningsinsatser och stressförebyggande program utformas med olika syften på olika nivåer. På individnivå eller interpersonell nivå syftar pedagogiskt upplagda smågruppsprogram till att minska ”överengagemang” eller ”overcommitment” med hjälp av tekniker för stresshantering som omfattar kognitiva-beteendemässiga komponenter och avslappningsteknik. Ett annat viktigt mål på denna interventionsnivå är förbättrad social förmåga i syfte att öka mängden uppskattning och positiv återföring till den enskilda individen i arbetsledning. När det gäller den organisatoriska utvecklingens strukturella nivå är det sannolikt nödvändigt att stärka möjligheterna till en belöning i arbetet som uppfattas som rimlig och riktig. Det bör observeras att tänkbara och möjliga belöningar omfattar inte enbart lönen utan även andra typer av gratifikationer såsom kontinuerliga utbildnings- och omskolningsprogram, karriärmöjligheter skräddarsydda efter personliga prestationer, vinstdelningsprogram m.m. Det står dock klart att maktstrukturen i det ekonomiska livet och konsekvenserna av senare års långtgående förändringar i arbetslivet ofta innebär begränsningar i förutsättningarna för sådana alternativ och därmed också på effekterna av hälsofrämjande program på arbetsplatsen.

Likväl har man i en liten pilotstudie bland kraftigt exponerade busschaufförer i innerstaden nyligen med framgång testat ett sådant program baserat på ERI-modellen. Fynden visade att ”överengagemang” (s.k. ”overcommitment”) minskade i interventionsgruppen jämfört med kontrollgruppen [18].

## Avslutande anmärkning

Dessa fynd från WOLF-studien tyder på att information om arbetsstress som erhållits med användning av den teoretiska ERI-modellen kan underlätta identifieringen av riskgrupper och bidra till utvecklingen och tillämpningen av specifika teoristyrda interventioner i framtiden.

## References

1. Karasek RA. Job demands, job decision latitude, and mental strain: implications for job redesign. *Administration Science Quarterly*, 1979; 24: 285-307
2. Karasek RA, Theorell T: *Healthy Work: Stress, Productivity, and the Reconstruction of Working Life*. New York, Basic Books 1990.
3. Johnson JV, Hall E, Theorell T. Combined effects of job strain and social isolation on cardiovascular disease morbidity and mortality in a random sample of the Swedish male working population. *Scand J Work Environ Health* 1989; 15: 271-79.
4. Johnson JV, Stewart W, Hall EM, Fredlund P, Theorell T. Long-term psychosocial work environment and cardiovascular mortality among Swedish men. *Am J Publ Health* 1996; 86: 324-331
5. Schnall PL, Landsbergis PA, Baker D. Job strain and cardiovascular disease. *Annu Rev Public Health* 1994; 15: 381-411.
6. Belkic K, Landsbergis P, Schnall P et al. Psychosocial factors: Review of the Empirical Data Among Men. In: Schnall P, Belkic K, Landsbergis P, Baker D (eds.): *The workplace and cardiovascular disease*. Occupational Medicine, State of the Art Reviews 2000; 15: 24-46.
7. Belkic, K., Landsbergis, P., Schnall, P., Baker D., Theorell, T., Siegrist, J., Peter, R., Karasek, R. 2000 Psychosocial factors: Review of the Empirical Data Among Men. In: Schnall, P., Belkic, K., Landsbergis, P., Baker, D. (eds.): *The workplace and cardiovascular disease*. Occupational Medicine, State of the Art Reviews 2000; 15: 24-46
8. Siegrist J. Adverse health effects of high-effort/low-reward conditions. *J Occup Health Psychol* 1996; 1: 27-41.
9. Peter R, Siegrist J. Chronic psychosocial stress at work and cardiovascular disease: the role of effort-reward imbalance. *Int J Law Psychiat* 1999; 22: 441-449.
10. Peter R, Alfredsson L, Hammar N et al. High effort, low reward and cardiovascular risk factors in employed Swedish men and women - baseline results from the WOLF- Study. *J Epidemiol Community Health* 1998; 52: 540-7.
11. Theorell T, Karasek R. Current methodological issues relating to psychosocial job strain and cardiovascular disease research. *J Occup Health Psychol* 1996; 1: 9-26.
12. Theorell T, Tsutsumi A, Hallqvist J and the SHEEP study group. Decision latitude, job strain, and myocardial infarction: a study of working men in Stockholm. *Am J Publ Health* 1998; 88: 382-88.
13. Knutsson A, Hallqvist J, Reuterwall C et al. Shiftwork and myocardial infarction: a case-control study. *Occup Environ Med* 1999; 56: 46-50.
14. Tsutsumi A., Ishitake, T., Peter, R., Siegrist, J., Matoba, T. The Japanese version of the effort-reward imbalance questionnaire: a study in dental technicians. *Work & Stress* 2001; 15: 86-96
15. Peter R, Alfredsson L, Knutsson A et al. Is a stressful psychosocial work environment mediating the effects of shiftwork on cardiovascular risk factors in men? *Scand J Work Environ Health* 1999; 25: 376-381.
16. Peter, R., Siegrist, J., Hallqvist, J., Reuterwall, C., Theorell, T. Improved prediction of myocardial infarction risk by combining two complementary job stress models. *J Epidemiol Community Health* 2002: Paper accepted for publication
17. Peter, R., Alfredsson, L., Hammar, N., Siegrist, J., Theorell, T., Westerholm, P. Job strain, effort-reward imbalance and coronary risk factors – complementary job stress models in risk estimation? 2002: Paper submitted
18. Aust, B., Peter, R. Siegrist, J. Stress management in bus drivers: a pilot study based on the model of effort-reward imbalance. *Int J Stress Management* 1997; 4: 297-305

**Tabell 1: Obalans mellan ansträngning och belöning i arbetet och kardiovaskulära riskfaktorer i WOLF-studien**

Referens	Totalt urval (% kvinnor), åldersgrupp	Utfallsvariabel	Exponering <sup>1</sup>	Multivariat Odds Ratio <sup>2</sup>	Justering
Peter et al. 1998 [10]	5720 (44) 30-55 år	Hypertoni LDL-kolesterol	Ansträngning:belöning . ”överengagemang”	Ratio (män): 1,6 (1,1-2,4) (hypertoni) ”overcommitment” (kvinnor): 1,4 (1,1-1,8) (LDL-kolesterol)	Ålder, rökning, BMI, motion, socioekonomisk grupp, blodtryck respektive totalt kolesterol
Peter et al. 1999 [15]	2228 (0) 30-55 år	Hypertoni	Skiftarbete i kombination med ansträngning:belöning	Dag- och kvällsskift med obalans mellan ansträngning och belöning: 2,2 (1,1-4,4)  Dagtidarbete med obalans mellan ansträngning och belöning: 1,3 (0,8-2,4)	Ålder, rökning, BMI, motion, totalt kolesterol
Peter et al. 2002 [17]	2099 (0) 30-55 år	Hypertoni LDL-kolesterol	Obalans ansträngning:belöning i kombination med höga krav och liten kontroll	Hypertoni: 2,0 (1,2-3,5)  LDL-kolesterol: 1,5 (1,1-2,1)	Ålder, rökning, BMI, motion, blodtryck respektive totalt kolesterol, ”overcommitment”

1) Definition av exponering (för närmare beskrivning, se avsnittet Metoder):

Kvoten ansträngning:belöning (ERI / yttre modellkomponent): värden > 1

”överengagemang” ; (ERI / inre modellkomponent): övre tertilen

höga krav och liten kontroll: övre kvartilen av kvoten krav:kontroll

2) Multivariata Odds Ratio och 95 % konfidensintervall erhöles med logistisk regressionsanalys efter justering

# Öppen och dold coping i förhållande till högt blodtryck hos medelålders män och kvinnor

Töres Theorell<sup>1</sup>, Lars Alfredsson<sup>2</sup>, Peter Westerholm<sup>3</sup> och Bengt Falck<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Institutet för psykosocial medicin, Avdelningen för stressforskning, Institutionen för folkhälsovetenskap, Karolinska Institutet, Stockholm <sup>2</sup>Institutet för miljömedicin, Enheten för kardiovaskulär epidemiologi, Karolinska Institutet, Stockholm <sup>3</sup>Arbetslivsinstitutet, Solna <sup>4</sup>Västerås

## Introduktion

En vanlig hypotes i psykosomatisk medicin är att psykosociala omständigheter som ofta utlöser ilska kan underlätta uppkomsten av högt blodtryck. Den grundläggande idén är att ilska som kokar under ytan och som inte hanteras på ett konstruktivt sätt kan orsaka kvarvarande blodtrycksförhöjning om reaktionen inträffar ofta, vid många tillfällen och intensivt.

Effekten av störande faktorer i omgivningen (stressorer) medieras alltid av individuella tolkningar och reaktioner. Om man skall förstå dessa förhållanden är därför studiet av copingmönster av central betydelse. Även om vi skulle anta att ett copingmönster är att betrakta som ett stabilt individuellt karaktistikum skulle omgivningen bli av betydelse eftersom det kan finnas många flera faktorer som orsakar ilska i en miljö än i en annan. Men dessutom är det så att benägenheten att reagera med ilska påverkas av vilken miljö man verkar i – i vissa miljöer förstärks benägenheten att reagera med ilska.

En viktig aspekt på coping är om man hanterar situationer som innebär att man blir orättvist behandlad av en arbetsledare eller en arbetskamrat på ett öppet eller ett dolt sätt. Det öppna sättet innebär att man antingen direkt eller snart talar om direkt för den som behandlat en illa att man reagerat mot den orättvisa behandlingen. Det dolda copingssättet är motsatsen, dvs att man aldrig talar om för vederbörande hur man känt sig behandlad. Distinktionen mellan öppet och dolt förhållningssätt har förekommit i forskningen sedan länge, bl a i forskning som Harburg och andra publicerade 1973 (Harburg et al, 1973)

I föreliggande undersökning har sambandet mellan blodtryck och copingmönster studerats hos män och kvinnor. Följande frågor ställdes:

Finns det något samband mellan högt blodtryck och dolt/öppet copingmönster?

Modifierar ålder, kön, rökvanor, body mass index (ett mått på övervikt) och socialgrupp sambandet mellan coping och blodtryck?

Har dolt/öppet copingmönster samband med den självrapporterade arbetsmiljön?

## Metod och studiegrupp

Tabell 1 visar de frågor som ställts kring öppet/dolt copingmönster:

Hur reagerar du vanligen när du blir orättvist behandlad av en chef/en arbetskamrat?

- 1) Låter det passera utan att säga eller göra någonting
- 2) Går Din väg
- 3) Protesterar direkt
- 4) Pratar med vederbörande direkt
- 5) Skriker åt vederbörande direkt
- 6) Talar med vederbörande senare när allting har lugnat ned sig
- Vad händer efter händelsen?
- 7) Känner Dig sjuk (huvudvärk, ont i magen etc.)
- 8) Blir på dåligt humör hemma

För varje alternativt påstående fanns fyra svarsalternativ (ja, för det mesta/ ja någon gång/ nej sällan/ nej aldrig). Alla frågor ställdes först i relation till överordnade och i nästa steg i relation till arbetskamrater. Faktoranalys har visat att alternativen 1,2,7 och 8 statistiskt bildar en grupp (dold coping) medan 3, 4, 5 och 6 bildar en grupp (öppen coping). Cronbach-alfakoefficienten (ett mått på hur väl frågorna bildar ett index) för dold coping var både för männen och kvinnorna 0.78. För öppen coping var den 0.76 för männen och 0.77 för kvinnorna - vilket är tillfredsställande). Eftersom varje alternativsvar poängsattes från 1 till 4 och åtta svar (fyra svar först för överordnade och sedan för arbetskamrater) och ingick i var och en av de två indexbildningarna var antalet möjliga poäng 8-32.

Man provade även att bilda separata index för öppen och dold coping i relation till överordnade respektive arbetskamrater. När man gjorde denna uppdelning minskade alfa-koefficienten till 0.50-0.56 (vilket är ganska låga och nästan oacceptabla värden). Rent psykometriskt visade sig det alltså inte optimalt att dela upp indexbildningarna, och i faktoranalysen föll svaren på frågorna om överordnade och arbetskamrater dessutom i samma index. Därför gjordes dataanalyserna framförallt med de sammanlagda indexbildningarna för öppen och dold coping.

För att vi skulle kunna förbereda analyserna för epidemiologisk analys definierades riskgrupper med avseende på copingmönster. Poänggränserna för riskgrupper lades så att dessa utgjorde så nära som möjligt 25% av gruppen. Följande gränser definierades då:

### **Dold coping**

*Män* 23-32 (i specialanalys i relation till överordnade 11-16 och på motsvarande sätt i relation till arbetskamrater 11-16)

*Kvinnor* 21-32 (i specialanalys i relation till överordnade 10-16 och på motsvarande sätt i relation till arbetskamrater 10-16)

### **Öppen coping**

*Män och kvinnor* 8-20 (i specialanalys i relation till överordnade 4-10 och på motsvarande sätt i relation till arbetskamrater 4-10)

Vår hypotes var alltså att deltagare med höga poäng för dold coping och låga poäng för öppen coping skulle ha större risk för högt blodtryck.

Skälet till att vi valt olika cut-off-gränser för män och kvinnor när det gäller dold coping är att kvinnorna hade betydligt högre medelpoäng för dold coping än männen.

## **Blodtryck och andra medicinska variabler**

Datainsamlingen gjordes i samarbete mellan forskarna och de företagshälsovårdsenheter som deltog i WOLF Stockholm. 20 enheter accepterade att delta och tre avböjde. Studiepopulationen rekryterades från 40 företag eller enheter i offentliga verksamheter som de 20 företagshälsovårdsenheterna betjänade. De dominerande yrkesgrenarna var läkemedelsindustri, transport, förvaltning, telekommunikation, handel, skolundervisning, mekanisk industri, byggnadsarbete och bankväsende. Deltagarfrekvensen var 76 procent.

Ett formulär med frågor om fysiska och psykosociala faktorer både i och utanför arbetet skickades till deltagarna före undersökningen på mottagningen. Formuläret kontrollerades och en hälsoundersökning utfördes av en legitimerad sjuksköterska som tog ett vanligt venöst blodprov från en arm, mätte längd och vikt och sedan gjorde blodtrycksmätningar som gjordes på höger arm i liggande efter 5 minuters vila. Två mätningar gjordes med en minuts mellanrum och medeltalet av de två mätningarna användes sedan i analysen. Hypertoni definierades som systoliskt blodtryck på minst 160 mmHg eller diastoliskt minst 90 mmHg eller medicinering för högt blodtryck – allt enligt WHO:s kriterier.

*Confounders* (variabler som kan skapa skensamband)

Analyserna av samband mellan coping och blodtryck har justerats med hänsyn till ålder (femårsåldersstrata) och body mass index (BMI över 25 definierades som övervikt och värden lika med eller under 25 som normalvikt).

Socialgrupp (arbetare respektive tjänstemän enligt SCB:s kriterier från den nya socialgruppsindelningen) lades också in som en tänkbar confounder men visade sig inte ha någon betydelse. Rökvanor hade inget samband med coping och betraktades därför inte som confounder. Excessiv alkoholkonsumtion behandlades på motsvarande sätt men visade sig inte med den tillgängliga informationen ha någon betydelse för sambanden.

Separata analyser gjordes för åldersgrupperna 15-44 (1 842 män och 1 401 kvinnor), 45-54 (961 män och 776 kvinnor) och 55-64 (430 män och 286 kvinnor). Med de kriterier vi använde för hypertoni var prevalensen för män 4.4 procent under 45 års ålder, 21.0 procent mellan 45 och 54 år och 27.2 procent från 55 till 64 års ålder. Motsvarande för kvinnor var 4.6 procent i den yngsta gruppen, 14.9 procent i mellangruppen och 23.9 procent i den äldsta.

Slutligen gjordes även separata analyser för personer som hade medicinering för högt blodtryck och för personer som inte hade medicinering. Skälet till detta är att man vet att personer som vet att de har högt blodtryck ofta förändrar både sitt liv och sitt sätt att svara på frågor av den aktuella typen.

## **Vissa psykosociala variabler**

Man analyserade även psykologiska krav och beslutsutrymme i arbetet enligt den mall som använts i WOLF-projektet. Åldersjusterade analyser redovisas för samband mellan att befinna sig i överviktsgruppen och i den låga kvartilen för beslutsutrymme respektive höga kvartilen för psykologiska krav och överviktsgruppen å ena sidan och att befinna sig i riskgruppen för coping.



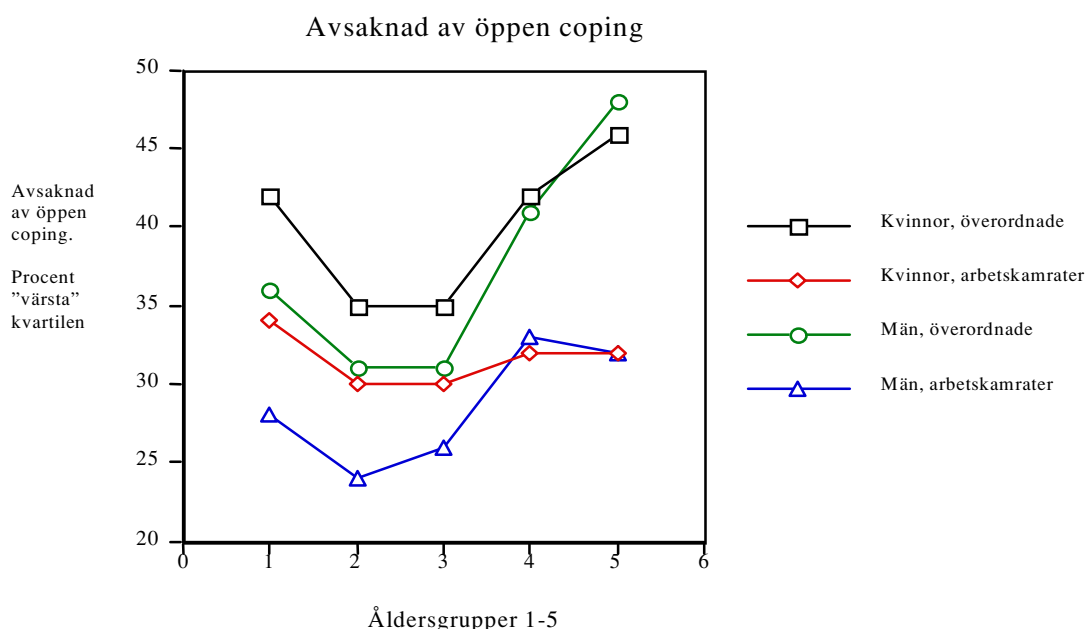
## Statistiska analyser av prevalenskvoter

Personer i riskgrupperna jämfördes med alla andra personer med avseende på förekomst av hypertoni, efter justering för confounders som utförts enligt Mantel-Haenszel (1959). 95%-iga konfidensintervall har beräknats enligt Miettinen (1976)

## Resultat

I den yngsta och den äldsta åldersgruppen fanns inga samband mellan copingmönster och förekomst av hypertoni.

Relationen mellan ålder och öppen coping för män och kvinnor framgår av figur 1. På x-axeln redovisas tioårsåldersgrupper med den äldsta gruppen (55-64) till vänster och den yngsta (20-24) till höger. Brist på öppen coping (lägsta kvartil) är vanligare bland kvinnor än bland män och bland de yngsta och äldsta. Vidare är som väntat relationen till arbetskamrater öppnare än den till överordnade.



**Figur 1.** Samband mellan ålder och avsaknad av öppen coping (värsta kvartil) hos män och kvinnor gentemot överordnade respektive arbetskamrater. Åldersgrupper 55-64 (1); 45-54 (2); 35-44 (3); 25-34 (4) och 20-24 (5).

Analyserna av samband mellan psykosociala arbetsmiljöfaktorer och copingmönster visade att lågt beslutsutrymme var signifikant relaterat till brist på öppen coping och förekomst av dold coping. Detta samband som justerats för åldersfaktorn gällde både i relation till arbetskamrater och överordnade och både för män och kvinnor. Sambanden (ju större beslutsutrymme desto öppnare och mindre dolt copingmönster) var starkare för kvinnor än för män och starkare för dold coping än för öppen (Theorell et al, 2000) men statistiskt säkerställda i denna riktning i alla separata analyser. När det gällde sambanden mellan psykologiska krav och coping var sambanden olika för män och kvinnor. För männen fanns det säkerställda negativa samband mellan brist på öppen coping och

höga krav såväl i relation till arbetskamrater som till överordnade – alltså ju högre krav desto öppnare copingmönster. För kvinnorna fann man istället positiva samband mellan dold coping och höga krav såväl i relation till arbetskamrater som till överordnade – ju högre krav desto mera dold copingmönster. När det gällde förekomst av övervikt fanns det samband för männens del – ju mera övervikt desto mera öppen coping. Detta gällde såväl för överordnade som för arbetskamrater.

Tabell 1 visar sambanden mellan hypertoni och coping i hela materialet, dvs utan hänsyn till medicinering för högt blodtryck. I detta fall har vi valt att presentera resultaten för de sammanlagda copingindexen, dvs överordnade och arbetskamrater. Det föreligger samband mellan brist på öppen coping och hypertoni hos kvinnor (prevalenskvot 1.4 med 95%-iga konfidensintervall 1.0-2.0) och mellan dold coping och hypertoni hos män (prevalenskvot 1.6 med 95%-iga konfidensintervall 1.2-2.2).

**Tabell 1.** Prevalenskvot (PR) för högt blodtryck *med eller utan medicinering* i relation till avsaknad av (låg poäng för) öppen coping respektive uttalad (hög poäng för) sluten coping bland män och kvinnor i åldrarna 45-54 år. Individer i de "värsta" kvartilerna jämförs med individer i de övriga tre kvartilerna. 961 män och 776 kvinnor

Låg poäng för öppen coping (lägsta 25%) i jämförelse med övriga

		<i>O*</i>	<i>PR**</i>	<i>95% CI</i>
Män	överordnade och arbetskamrater	53	1.3	0.9-1.7
	överordnade	57	1.0	0.8-1.3
	arbetskamrater	47	1.1	0.8-1.5
Kvinnor	överordnade och arbetskamrater	38	1.4	1.0-2.0
	överordnade	44	1.2	0.9-1.8
	arbetskamrater	37	1.2	0.8-1.8

Hög poäng för dold coping (högsta 25%) i jämförelse med övriga

Män	Överordnade och arbetskamrater	47	1.6	1.2-2.2
	överordnade	53	1.7	1.3-2.2
	arbetskamrater	36	1.4	1.0-1.9
Kvinnor	överordnade och arbetskamrater	23	1.0	0.6-1.5
	överordnade	26	1.1	0.7-1.6
	arbetskamrater	20	1.0	0.6-1.6

Sambandens styrka påverkades inte av konstanthållande av social klass.

\* O= antal observerade fall.

\*\* PR korrigerade för ålder och BMI grupp

Tabell 2 visar sambanden mellan hypertoni och coping bland de personer som inte tog medicinering för högt blodtryck. Det förelåg fortfarande ett samband bland män mellan förekomst av dold coping och hypertoni – ju mera dold coping desto mera hypertoni (prevalenskvot 1.4 med 95%-iga konfidensintervall 1.0-2.0).

**Tabell 2.** Prevalenskvot (PR) för högt blodtryck *utan medicinering* i relation till avsaknad av (låg poäng för) öppen coping respektive uttalad (hög poäng för) sluten coping bland män och kvinnor i åldrarna 45-54 år. Individer i de "värsta" kvartilerna jämförs med individer i de övriga tre kvartilerna. 961 män och 776 kvinnor.

Låg poäng för öppen coping (lägsta 25%) i jämförelse med övriga

		<i>O</i>	<i>PR</i>	<i>95% CI</i>
Män	överordnade och arbetskamrater	42	1.2	0.9-1.7
	överordnade	45	0.9	0.7-1.3
	arbetskamrater	37	1.1	0.8-1.5
Kvinnor	överordnade och arbetskamrater	21	1.2	0.8-2.0
	överordnade	23	1.0	0.6-1.7
	arbetskamrater	22	1.2	0.7-1.9

Hög poäng för dold coping (högsta 25%) i jämförelse med övriga

Män	överordnade och arbetskamrater	34	1.4	1.0-2.0
	överordnade	41	1.6	1.2-2.2
	arbetskamrater	26	1.2	0.8-1.8
Kvinnor	överordnade och arbetskamrater	15	1.1	0.6-1.9
	överordnade	15	1.0	0.6-1.7
	arbetskamrater	14	1.2	0.7-2.1

## Diskussion och slutsatser

Svaret på den första frågan, om det finns samband mellan högt blodtryck och dolt/öppet copingmönster, måste besvaras med ja men med begränsningar. Sambandet är tydligare för män än för kvinnor och dessutom av olika karaktär – hos kvinnor är det brist på öppen coping och hos män förekomst av dold coping som har samband med högt blodtryck. Den genus specifika karaktären på sambandet kan ha att göra med att relationen mellan copingmönstren och den psykosociala arbetsmiljön är olika för män och kvinnor vilket man tydligt ser i analysen av sambandet med psykiska krav. Sambandet tycks också vara begränsat till åldersgruppen 45-54. Hos yngre personer är förekomsten av högt blodtryck så låg att det inte finns förutsättningar för statistiska samband. Det är en begränsning i denna undersökning att antalen män och kvinnor är ganska små i den äldsta åldersgruppen vilket också begränsar möjligheten att se statistiskt säkerställda samband även i denna grupp. Men det kan också vara så att de etiologiska faktorerna för högt blodtryck är annorlunda i den äldsta åldersgruppen än i övriga.

Det är bara för männens del som sambandet står sig när man begränsar analysen till personer som inte tar medicinering för högt blodtryck. När det gäller kvinnor är det alltså så att de som medicinerar för högt blodtryck har mindre öppet copingmönster än andra. I övrigt är det inga tydliga samband i denna studie mellan högt blodtryck och copingmönster.

Man måste dock påpeka att undersökningen har tvärsnittskaraktär vilket innebär att det är omöjligt att uttala sig om kausala samband. Vi vet alltså inte om det är dolda eller brist på öppna copingmönster som orsakar högt blodtryck utan bara att de statistiska sambanden finns.

Den andra frågan, om ålder, kön, rökvanor, body mass index och socialgrupp modifierar sambandet besvaras med att både ålder och kön modifierar sambandet medan däremot rökvanor, body mass index och socialgrupp inte spelar någon roll.

Den tredje frågan, om dolt/öppet copingmönster har samband med den självrapporterade arbetsmiljön, måste besvaras med ja. Ett litet beslutsutrymme har samband med brist på öppen eller förekomst av dold coping både för män och kvinnor. Sambanden mellan psykiska krav och coping är olika för män och kvinnor.

## Referenser

- Harburg E, Erfurt J, Havenstein LS, Chape C, Shull WJ och Schork MA: Socioecological stress, suppressed hostility, skin color and black/white blood pressure. *Psychosom Med* 1973, 35:276-286
- Theorell T, Alfredsson L, Westerholm P och Falck B: Coping with unfair treatment at work – what is the relationship between coping and hypertension in middle-aged men and women? *Psychotherapy and Psychosomatics* 2000, 69: 86-94
- Mantel N och Haenszel W: Statistical aspects of the analysis of data from retrospective studies of disease *J National Cancer Inst* 1959, 22: 719-748
- Miettinen OS: Estimability and estimation in case-referent studies. *Am J Epidemiol.* 1976. 103: 226-235



# Hjärt-kärlriskfaktorer och organisatorisk instabilitet

Hugo Westerlund<sup>1</sup>, Töres Theorell<sup>2</sup> och Lars Alfredsson<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Institutet för psykosocial medicin, Forskningsstation Mösseberg, Falköping <sup>2</sup>Institutet för psykosocial medicin, Avdelningen för stressforskning, Institutionen för folkhälsovetenskap, Karolinska Institutet, Stockholm <sup>3</sup>Institutet för miljömedicin, Enheten för kardiovaskulär epidemiologi, Karolinska Institutet, Stockholm

## Bakgrund

1990-talet kännetecknades av en djup ekonomisk kris som hade stora inverkningar på det svenska arbetslivet. Såväl privata företag som offentliga organisationer var under starkt tryck att rationalisera och skära ner, inte minst på personalkostnader. I detta läge är det inte svårt att förstå att det från början japanska managementkonceptet *lean production* (eller *Japanese Production Management*) fick stor spridning. I grova drag kan detta koncept sägas gå ut på att eliminera så mycket som möjligt av sådana faktorer som kostar – väntetid och pauser för arbetarna, lagerhållning, fel och driftsstopp – samtidigt som flexibiliteten i produktionen ökas (Babson, 1995). Till detta koncept hör också outsourcing, tanken att ett företag enbart ska ägna sig åt det man är bra på och anlita externa leverantörer av andra tjänster, t.ex. städning, catering och tillverkning av delar som används i produktionen. Enligt förespråkarna leder detta arbetssätt till en effektivare och bättre produktion samtidigt som arbetarna får mer omväxlande och stimulerande uppgifter. Kritikerna menar dock att resultatet istället blir en alltför pressad arbetssituation, inte sällan kännetecknad av underbemanning (Landsbergis, 1999). *Lean Production* leder enligt dessa kritiker snarare till *magra* än slanka organisationer.

Som en del av en större satsning som Rådet för arbetslivsforskning gjorde på studier av magra organisationer genomfördes en analys av WOLF-data. Den ursprungliga tanken var att klassificera de i studien ingående företagen och organisationerna i grupper som hade, respektive inte hade, infört lean production-konceptet. Efter ett fåtal strukturerade intervjuer med personalchefer och fackföreningsrepresentanter blev det dock uppenbart att lean production – även om det varit en viktig inspirationskälla vid förändringsarbete – hade spelat en underordnad roll under 1990-talet. Dominerade var istället det ekonomiska rationaliseringstrycket som lett till stora och ofta upprepade omorganisationer.

## Material och metod

WOLF-Stockholm omfattar 16 identifierbara, större företag/organisationer i olika branscher plus en mångfald ej identifierbara få- och enmansföretag inom bygg- och transportsektorerna. Småföretagen analyserades som en egen kategori eftersom det inte var möjligt att ta reda på de enskilda företagens förhållanden. En av de 16 arbetsplatserna har mycket speciella arbetsförhållanden varför den uteslöts. Det återstod alltså 15

organisationer att klassificera. Tre bedömdes ha varit *Stabila* under den tid då WOLF-materialet samlades in. Av dessa hade åtminstone en starka inslag av lean production, som dock införts flera år tidigare. Resten av organisationerna hade genomgått stora förändringar under och strax innan den aktuella tiden. Fyra organisationer hade omorganiserats kraftigt i en positiv kontext – expansion och växande marknad – vilket medfört ständiga förändringar, underbemanning och svårigheter att rekrytera tillräckligt med kvalificerad personal. Dessa företag kallades *Föränderliga*. Åtta organisationer hade istället förändrats i en negativ kontext – vikande marknad eller politiskt beslutade nedskärningar. På grund av de betydande skillnaderna mellan att agera på en marknad och att vara direkt beroende av politiska beslut grupperades de privata företagen för sig såsom *Hotade* och de offentliga organisationerna som *Offentliga ifrågasatta*.

I ett första skede analyserades hjärt-kärlriskfaktorer i de kategorier av organisationer som bildats (Westerlund m.fl., 2000). Vid analyserna, som gjordes med s.k. multipel kovariansanalys, konstanthölls kön, ålder, utbildningsnivå, socialklass, arbetsledarskap och arbetstid. Detta gör att kategorierna blir mer jämförbara, trots att de skiljer sig i bl.a. köns- och utbildningsstruktur. Det totala antalet arbetare i WOLF-Stockholm är dock relativt litet och denna grupp var särskilt underrepresenterad i den Stabila kategorin. Inför publicering av materialet i en internationell tidskrift (Westerlund m.fl., 2001) analyserades därför enbart de 3 409 tjänstemännen i materialet.

## Resultat

I tabellen nedan sammanfattas de viktigaste resultaten av studien. De siffror som anges är estimerade marginalmedelvärden, d.v.s. värden som linjärt korrigerats för kön etc. för att göra kategorierna mer jämförbara. Att resultaten inte påverkades av skillnader i rökning och BMI kontrollerades också. De totala effekterna av organisationstillhörighet är i samtliga fall kraftigt signifikanta. Stjärnorna i tabellerna anger signifikanta skillnader (post hoc) mellan det aktuella värdet och motsvarande värde för den Stabila kategorin.

**Tabell.** Sammanfattning av resultat i form av marginalmedelvärden i de olika kategorierna.

Organisations-kategori	Stabila	Föränderliga	Hotade privata	Ifrågasatta offentliga	Små-företag	p <
Krav	13.4	13.6	13.4	13.6	13.0	.000
Stimulans	13.1	12.7***	12.3***	13.1	11.9***	.000
Kontroll	7.0	6.5***	6.4***	6.5***	6.3**	.000
Spänt arbete	.68	.72***	.73***	.71	.73***	.000
Kolesterol	5.26	5.38	5.44*	5.48**	5.54***	.000
Triglycerider	.88	.91	.97*	.98**	1.02***	.000
Fibrinogen	2.60	2.67	2.59	2.73*	2.79***	.000

## Diskussion

Genomgående visar de redovisade värdena, såväl på självskattad psykosocial arbetsmiljö som på fysiologiska riskfaktorer, att de anställda i stabila organisationer verkar ha den lägsta exponeringen för riskfaktorer för hjärt-kärlsjukdom. Den allra största exponeringen förefaller de anställda i småföretagen ha. Eftersom vi inte kunnat studera dessa företag individuellt är det svårt att med säkerhet uttala sig om hur arbetsmiljön har varit, men det synes troligt att dessa företag varit hårt pressade av bygg- och fastighetskrisen. I ett mycket litet företag är det tänkbart att man försöker undvika att säga upp personal, vilket kan innebära undersysselsättning i kombination med en ständig osäkerhet om företagets framtid. Detta stöds av de påtagligt låga värdena i stimulans och kontroll, samtidigt som även kraven var låga. Med viss reservation skulle man därför kunna anta att de dåliga värdena har ett samband med organisationsstress (vilket alltså inte är det samma som arbetsstress).

Även anställda i Ifrågasatta offentliga organisationer – bl.a. i vårdsektorn – har relativt kraftigt förhöjda värden på de fysiologiska riskfaktorerna. Om vi ser till de självskattade psykosociala värden är dock bilden mera oklar. Stimulansen ligger på samma nivå som i stabila organisationer, vilket kan tyda på att de anställda ser sina arbeten som intressanta och utvecklande, om än egenkontrollen är relativt låg. I detta avseende visar de Hotade privata organisationerna sämre värden vilket skulle kunna tolkas som att personalen under krisen fått mindre stimulerande och ”utmanande” arbetsuppgifter, i vissa fall eventuellt till följd av en verklig arbetsbrist. Fysiologiskt sett verkar dock de anställda i Hotade privata organisationer inte ha lika dåliga värden som de i Offentliga ifrågasatta. Intressant är också att de psykosociala värdena i de Föränderliga företagen – som utvecklats i en ekonomiskt och marknadsmässigt positiv kontext – tyder på en negativ belastning på de anställda: såväl stimulans som kontroll är signifikant sämre än i Stabila organisationer. De fysiologiska värdena skiljer sig dock inte signifikant från den senare kategorin, vilket kan tolkas som att oro för anställningstrygghet och dålig stämning i samband med nedskärningar är en viktig faktor i de Hotade och Ifrågasatta organisationerna. Det faktum att den stabila kategorin har de bästa värdena gör det dock rimligt att anta att all form av kraftig och utdragen organisatorisk instabilitet har en negativ inverkan på arbetsmiljö och arbetshälsa.

Studien väcker flera frågor som skulle vara intressanta att belysa i framtida forskning. Särskilt intressant vore det att följa personer som är utsatta för organisatorisk instabilitet med en longitudinell metod, d.v.s. över tid. Vad innebär det för hälsan att bli uppsagd från ett företag som bantas kraftigt eller omorganiseras jämfört med att bli av med arbetet på annat sätt? Hur mår de som blir kvar efter nedskärningar – s.k. lay-off survivors – och de som är med om upprepade omorganisationer? Hur går det för dem som byter arbetsgivare? Att göra en sådan studie är dock svårt eftersom man inte kan planera eller manipulera organisatoriska förändringar. I själva verket var 1990-talet ett slags naturligt experiment som kan studeras tack vare de datainsamlingar som gjordes under perioden. WOLF-studien erbjuder här ett utmärkt material, även om tvärsnittskaraktären och det begränsade antalet organisationer i varje kategori gör att resultaten måste tolkas med viss försiktighet. För att få longitudinella data måste man dock sannolikt använda samkörda registerdata från perioden, något som planeras inom ramen för en fortsättningsstudie vid IPM.



## Referenser

- Babson S (red.). *Lean Work. Empowerment and Exploitation in the Global Auto Industry*. Detroit: Wayne State University Press, 1995.
- Landsbergis PA, Cahill J, & Schnall P. The Impact of Lean Production and Related New Systems of Work Organisation on Worker Health. *Journal of Occupational Health Psychology* 1999;4:108-130.
- Westerlund H, Ahlberg-Hultén G, Alfredsson L, Hertting A & Theorell T. Krav och kontroll i magra organisationer. I: Barklöv K (red.) *Smärtgränsen. En antologi om hälsokonsekvenser i magra organisationer*. Stockholm: Rådet för arbetslivsforskning, 2000:15-47.
- Westerlund H, Theorell T & Alfredsson L. Reorganisation and Downsizing in Relation to Cardiovascular Risk Factors. Manuskript, 2001.

# Att predicera sömnstörning, insomningsrisk och mental trötthet – tre delstudier

Torbjörn Åkerstedt<sup>1</sup>, Anders Knutsson<sup>2</sup>, Peter Westerholm<sup>3</sup>, Töres Theorell<sup>1</sup>, Lars Alfredsson<sup>4</sup>, Göran Kecklund<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Institutet för psykosocial miljömedicin, Institutionen för folkhälsovetenskap, Karolinska Institutet, Stockholm <sup>2</sup>Yrkes- och Miljömedicinska klinken, Universitetssjukhuset, Umeå <sup>3</sup>Arbetslivsinstitutet, Solna

<sup>4</sup>Institutet för Miljömedicin, Enheten för kardiovaskulär epidemiologi, Karolinska Institutet, Stockholm

## Bakgrund

Det finns, märkligt nog mycket litet forskning kring sambandet mellan stress och andra arbetsmiljövariabler å ena sidan och störningar av sömn, vakenhet och trötthet å den andra. Arbetsrelaterad stress ”borde” vara en viktig faktor bakom störd sömn (1). Att somna under arbete är en riskfaktor för olyckor och kan dessutom vara en yttring av långtgående sömnstörning (2). Mental trötthet är huvudkomponenten i begreppet ”utbrändhet” och tilldrar sig stort intresse idag (3). Stress förefaller vara den huvudsakliga förklaringen, men det förefaller också som att störd sömn skulle kunna ha en viss roll.

Grundidén i de tre studierna har varit att undersöka dessa samband samtidigt som även demografiska variabler beaktats (inte konstanthållits). Störd vakenhet definierades som ofrivillig sömn under arbete och fritid. Här ingick också störd sömn som en prediktor.

5 720 anställda vid företag i Stockholmsområdet undersöktes i samarbete med en företagshälsovårdscentraler ingående i WOLF fältorganisation. Alla analyser använde multipel regressionsanalys och är baserade på det frågeformulär som använts i WOLF-studien.

## Störd sömn

Basen för analysen i föreliggande studie var 8 frågor om sömnkvalitet ur WOLF-formuläret. En faktoranalys visade att två tydliga faktorer förelåg. En innehöll 4 item: svårt att somna, upprepade uppvaknanden, störd sömn, uppvaknande i förtid. Detta benämndes ”Störd sömn”. Den andra faktorn innehöll två item – svårt att vakna och känsla av att vara utvilad vid uppvaknandet. Detta index benämndes ”Uppvaknande”. Data analyserades med hjälp av multipel logistisk regression mot de två indexen.

Resultaten visade att höga arbetskrav (OR=1.75; CI=1.26-2.42) och lågt socialt stöd (OR=1.82, CI=1.37-2.41) är riskfaktorer för störd sömn och att ensamarbete är en ytterligare riskfaktor enbart för kvinnor. Bland icke arbetsrelaterade faktorerna var högre ålder (45+) (OR=1.96, CI=1.31-2.91), kvinnligt kön (OR=1.59, CI=1.24-2.03), att vara ogift (OR=1.68, CI=1.29-2.19), att inte motionera (regelbunden motion: OR=0.75, CI=0.56-0.98) signifikanta prediktorer.

Efter att ytterligare ett item, ”att inte kunna sluta tänka på arbetet”, introducerats erhöles  $OR=3.33$  ( $CI=2.57-4.31$ ) och en reduktion av  $OR$  för arbetskrav.

Uppvaknandefaktorn predicerades av arbetskrav, lågt socialt stöd (speciellt för kvinnor), lägre ålder, rökning och en hög kaffe konsumtion (huvudsakligen män).

Lågt beslutsutrymme, övertidsarbete eller oregelbundna arbetstider var inte signifikant relaterade till störd sömn. Inte heller BMI.

Det är värt att notera att ökad ålder var förenat med en ökning av störd sömn men med en minskning av uppvaknandeproblem.

Resultaten tolkades som psykosocial arbetsmiljö spelar en viktig roll för störd sömn men att oförmågan att varva ner efter arbetet kan vara en förutsättning för sambandet.

## Ofrivillig sömn

Föreliggande analys var inriktad på ofrivillig sömn under fritid. Samma metod användes i som i föregående studie.

Analysen visade att prevalensen av ofrivillig sömn minst en gång i månaden var 7 procent för arbetstid och 23.1 procent för fritid.

Risken för ofrivillig sömn under arbete var relaterad till: störd sömn ( $OR=1.91$ ,  $CI=1.30-2.81$ ), skift arbete ( $OR=1.67$ ,  $CI=1.12-2.49$ ). Högre ålder (30-45år:  $OR=0.53$  med  $CI=0.38-0.73$  och 45+ år:  $OR=0.65$  med  $CI=0.47-0.90$ ), kvinnligt kön ( $OR=0.73$  med  $CI=0.57-0.94$ ), rökning ( $0.57$ ;  $0.43-0.78$ ) var förenat med en lägre risk att ofrivilligt somna under arbete. Arbetskrav, beslutsutrymme i arbetet, fysisk belastning i arbetet, stillasittande arbete, ensamarbete, extraarbete, övertidsarbete var inte signifikant relaterade till ofrivillig sömn under arbete. När indexet störd sömn togs bort ur analysen ändrades inga prediktorer annat än marginellt.

Risken för ofrivillig sömn under fritid var främst relaterad till störd sömn, snarkning, höga arbetskrav, rökning, brist på motion och högre ålder (>45 år). Observera att effekten av höga arbetskrav leder till ett ökat sömnbehov (tendens att somna ofrivilligt under fritid).

## Mental trötthet

I föreliggande studie används ett enskilt item från det tidigare sömnformuläret. Cases definierades som individer som angav mental trötthet minst en gång i veckan (jämfört med aldrig/någon gång per månad). I övrigt genomfördes samma analyser som angivits ovan.

De signifikanta prediktorerna blev störd sömn ( $OR=6.5$ ,  $CI=5.0-8.6$ ), kvinnligt kön ( $OR=2.3$ ,  $CI=1.8-2.9$ ), höga arbetskrav ( $OR=2.2$ ,  $CI=1.7-2.8$ ), snarkning ( $OR=2.2$ ,  $CI=1.7-2.9$ ), brist på socialt stöd i arbetet ( $OR=1.8$ ,  $CI=1.5-2.3$ ).. Att motionera flera gånger i veckan  $OR=0.6$ ,  $CI=0.5-0.8$  ) och att ha skiftarbete med nattinslag  $OR=0.5$ ,  $CI=0.3-0.8$ ) var relaterat till en sänkt risk för mental trötthet.

Mängden övertidsarbete, fysisk belastning, inflytande på arbetssituationen, socioekonomisk grupp, ålder, gift/ogift, antal barn, rökning, m.fl var inte signifikant relaterade till mental trötthet.

När oförmåga att stänga av tankarna på arbetet under fritiden inkluderades i analysen erhöll detta item den högsta oddskvoten (OR=3.10, Ci=2.54-3.79) och kvoten för höga arbetskrav reducerades samt övertidsarbete blev relaterat till sänkt risk för trötthet.

De oväntade resultaten för övertidsarbete analyserades vidare och det visade sig att stora mängder övertidsarbete har en koppling till mental trötthet för kvinnor i ansvarspositioner. Övertidsarbete visade sig också vara förenat med en positiv arbetsmiljö i betydelsen inflytande, stimulans och god fysisk arbetsmiljö.

Resultaten tolkades som att störd sömn, kön och arbetssituation har en nära koppling till mental trötthet och att möjligen arbetsstressens effekter medieras via en oförmåga att koppla av tankar på arbetet.

## Slutsats

Resultaten i de tre studierna visar att sömn har en central roll för mental trötthet, att arbetsmiljöfaktorer påverkar sömnen, i synnerhet om arbetet inte kan kopplas från under återhämtningen, samt att tendensen att somna under arbete är speciellt kopplad till udda arbetstider.

## Referenser.

1. Ribet C, Derriennic F. Age, Working Conditions, and Sleep Disorders: a Longitudinal Analysis in the French Cohort E.S.T.E.V. *Sleep* 1999;22:491-504.
2. Åkerstedt T, Horne J, (eds). Work hours, sleepiness and accidents. *Journal of Sleep Research* 1995;4 (suppl 2):1-83.
3. Maslach C, Schaufeli WB, Leiter MP. Job Burnout. *Annual Review of Psychology* 2001;52:397-422.



# Sammanfattande kommentarer

WOLF-projektets övergripande frågeställning om samband mellan förhållanden på arbetsplatsen och risk för kronisk hjärt- och kärlsjukdom har hög grad av folkhälsorelevans. Grunden för detta är det välkända förhållandet kroniska hjärt- och kärlsjukdomar står för en stor andel av både sjuklighet och dödlighet i Sverige liksom i den övriga västerländska kultursfären. Därtill finns avsevärda skillnader i sjukdomsrisk mellan olika socioekonomiska befolkningssegment och frågan om hur arbetsfaktorer bidrar till uppbyggandet av riskprofil hos enskilda och hos grupper av befolkningen faller sig därför naturlig och påträngande för alla som intresserar sig för arbetslivets hälsofrågor. En svårighet och utmaning som ligger i detta forskningsfält utgörs av arbetslivets dynamiska utveckling och komplexitet.

Arbetsplatser kan organisatoriskt utformas på många olika sätt avseende lednings- och maktstruktur, produktionsprocess, kompetens- och arbetskrav och mycket annat. De enskilda arbetsplatserna kan skilja sig åtskilligt åt avseende psykisk belastning orsakad av arbetet och arbetsförhållandena vari innefattas interpersonella relationer på arbetsplatsen, fysisk och kemiska/fysikalisk belastning och exponeringar, anställningsvillkor, balansen mellan arbete och fritid och arbetets förläggning i tid och rum (exempelvis skiftarbete). Därtill finns riskbestämmande faktorer i grundläggande demografiska variabler såsom kön, socioekonomisk klasstillhörighet, etnicitet, ålder, utbildningsnivå och familjesituation. Personlig livsstil, innefattande hälsorelaterade beteenden som tobaksrökning, motions- och kostvanor m m har betydelse. Forskarens uppgift ligger i att i detta komplexa samspel mellan individ och miljö utskilja de faktorer som är arbetsrelaterade och hälsorelevanta och som kan göras tillgängliga för prevention och förändringar. Här ligger också, som vi ser det, en potential till arbetets utveckling.

I denna FoU-frågornas komplexitet och mångsidighet – och därmed deras multidisciplinära karaktär – ligger de stora utmaningarna för alla som ger sig i kast med dem. Vi har i denna rapport endast redovisat en del av de studier som utförts på material insamlad i WOLF-projektet i Stockholm respektive Norrland. Flera av de arbeten som presenterades vid seminariet kommer att återfinnas i vetenskapliga tidskrifter med en mera utförlig redovisning av metod, resultat och diskussion av tolkningsfrågor. Denna rapport syftar närmast till att vara en påannons och att ge en inblick i de aktiviteter och de projekt som bedrivs i WOLF-projektet. Vi hoppas att läsningen av de av nödvändighet korta presentationerna väcker intresse att inspireras av och engageras i detta fascinerande och från folkhälsosynpunkt högggradigt relevanta forsknings- och utvecklingsområde

Peter Westerholm  
Redaktör



# Adressförteckning författare

Lars Alfredsson

Institutet för Miljömedicin, Karolinska institutet, 171 77 Stockholm.

Erika Brostedt

Institutet för Miljömedicin, Karolinska institutet, 171 77 Stockholm.

Göran Fahlén

Landstinget Västernorrland, 871 85 Härnösand.

Bengt Falck

Hornkullen, Tortuna, 725 96 Västerås

Ulf de Faire

Institutet för Miljömedicin, Karolinska institutet, 171 77 Stockholm.

Eleonor Fransson

Institutet för Miljömedicin, Karolinska institutet, 171 77 Stockholm.

Niklas Hammar

Epidemiologiska enheten, Samhällsmedicin Norr, Norrbackabyggnaden,  
171 76 Stockholm.

Hans-Martin Hasselhorn

Department of Occupational Medicine, University of Wuppertal, Gauss-str 20,  
D-420 97 Wuppertal.

Berndt Karlsson

Terassvägen 31, 891 32 Örnköldsvik.

Anders Knutsson

Yrkes- och Miljömedicinska kliniken, Norrlands universitetssjukhus, 901 85 Umeå.

Richard Peter

Department of Medical Sociology, University of Ulm, Am Hochstraesse 8, D-89081  
Ulm, Germany

Johannes Siegrist

Department of Medical Sociology, University of Duesseldorf, Germany

Töres Theorell

IPM, Karolinska institutet, Box 230, 171 77 Stockholm.

Peter Westerholm

Arbetslivsinstitutet, 112 79 Stockholm.

Hugo Westerlund

IPM, Forskningsstation Mösseberg, Mosseparken 2, 521 32 Falköping.

Torbjörn Åkerstedt

IPM, Karolinska institutet, Box 230, 171 77 Stockholm.